

FORRESTER®

Cognite Data Fusion の Total Economic Impact™

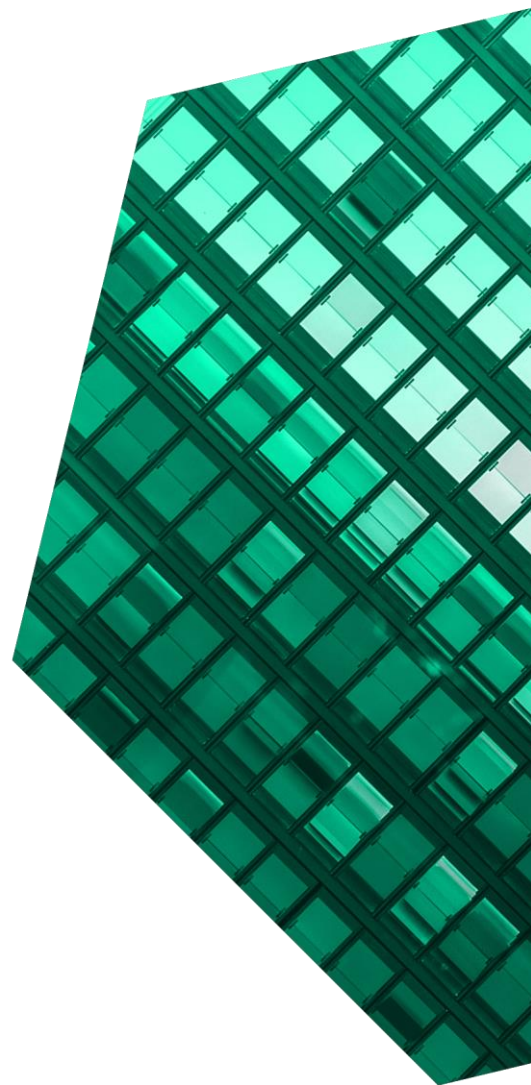
Cognite Data Fusion で実現する
コスト削減とビジネス利益

2022 年 11 月

目次

エグゼクティブサマリー	1
Cognite Data Fusion のカスタマージャーニー	5
主な課題	5
ソリューション要件	6
モデル組織	6
利益の分析	7
SME の効率化に起因した生産性向上 によるコスト削減	7
シャットダウン時間の短縮	9
リアルタイムデータの効率性	10
計画メンテナンスプログラムの最適化	12
エネルギーの効率性によるコスト削減	13
連続生産における重機の最適化	14
非定量的利益	16
柔軟性	16
コストの分析	17
実装コスト	17
サブスクリプション料金	19
運用コスト	20
財務状況の概要	21
付録 A : Total Economic Impact (TEI: 総経済 効果)	22
付録 B: 注釈	23

コンサルティング
グチーム : *Russell Pask*
(コンサルタント)
Jan Sythoff
(主任コンサルタント)



FORRESTER CONSULTING について

Forrester Consulting は、独立した客観的な調査に基づきコンサルティングを行い、企業リーダーが変革的な成果を導けるようサポートしています。Forrester の経験豊富なコンサルタントは、企業リーダーのパートナーとして顧客中心の調査を活用し、多様なニーズに適合しながら持続的な効果をもたらす独自のエンゲージメントモデルを用いて重要度の高い問題に取り組んでいます。詳細については、forrester.com/consulting をご覧ください。

© Forrester Research, Inc. All rights reserved. 無断複製を固く禁じます。掲載情報は入手可能な最良のリソースから取得したものです。本書で取り上げた意見は当時の状況を反映したものであり、変更されることがあります。Forrester®、Technographics®、Forrester Wave、Total Economic Impact は、Forrester Research, Inc. の商標です。その他の商標の所有権は各所有者に帰属します。詳細については、forrester.com にてご確認ください。

エグゼクティブサマリー

産業分野におけるデータ運用の導入は、データの複雑性と継続的なリアルタイムデリバリーやアジャイル原則、セルフサービスなど、業界特有の要件のために小売やフィンテック、その他業界から遅れをとっています。石油・天然ガス、化学、製造などの業界では、データへのアクセスの欠如により、ワークフローの最適化が進んでいないケースが散見されます。Cognite Data Fusionにより、企業はすべてのデータを1つのリポジトリにまとめ、コンテキスト化し、大型設備のパフォーマンスを向上させるためのユースケースを構築することができるようになります。

Cognite Data Fusion は、産業設備から運用、エンジニアリング、情報データを単一のリポジトリに取り込むことから始めるプラットフォームで、企業はビジネス成果を改善するためのソリューションやアプリケーションを構築することができるようになります。

Cognite Data Fusion は次に、ソースシステムの複雑性を抽象化するコンテキスト化されたデータモデルを作成し、顧客企業がスピーディかつ確実に新しい分析ダッシュボードや、新しい生産ソリューション、デジタルツインを構築し、施設全体にスケールアップできるようにします。

Forrester Consulting はこの度、Cognite の委託により Total Economic Impact™ (TEI) 調査を実施し、Cognite Data Fusion の導入にて得られる企業の投資収益率 (ROI) を分析しました。¹ 本調査の目的は、Cognite Data Fusion の導入により企業にもたらされる潜在的な財務効果を評価するためのフレームワークを読者に提供することです。

Forrester は、この投資による利益・コスト・リスクについて調査するため、Cognite Data Fusion の利用経験を持つ代表的な顧客企業 6 社にインタビュー調査を実施しました。調査の目的遂行のため、Forrester はインタビュー参加者の経験を総括し、集計結果を反映させた1つの**モデル組織**を作成しました。モデル組織は大型産業施設 30 施設を所有し、従業員は 25,000 人、年間収益は 20 億ドルに上ります。

Cognite Data Fusion を使用するまで、インタビュー参加者の組織のデジタル成熟度は未熟で、サイロ化

主な統計情報



投資収益率 (ROI)

400%



正味現在価値 (NPV)

2,156 万ドル

されたデータに伴う課題に苦戦を強いられ、そのため生産の最適化やコスト削減、効率性向上のためのデータを活用することができずにいました。

しかし、過去の複雑な産業データを統一しようとする試みからは、限定的な成果しか得られませんでした。同時に、インタビュー参加者は、運用を変革・最適化するために新規ワークフローとともに機械学習 (ML) を用いることの潜在的なパワーについても認識していたと言います。

Cognite Data Fusion への投資後、インタビュー参加者の組織では、サイロ化したデータがビジネスの文脈でアクセス可能になり、対象分野の専門家 (SME) がより良いダッシュボードを構築し、コンテキスト化されたデータからより優れた計画を策定できるようになりました。

投資による主な成果として、生産ワークフローの大幅な改善、設備使用の最適化、シャットダウン時間の短縮、メンテナンス計画の改善を加えた結果、顕著な収益増加とコスト削減が見られたとしています。

主な調査結果

定量的利益 モデル組織のリスク調整後の3年間の現在価値 (PV) で示す定量化利益には、以下が含まれます。

- **SMEの効率化による生産性向上により、150万ドルのコスト削減** : Cognite Data Fusionは、データの運用とコンテキスト化に加え、データへのアクセス性と可視性の向上により、産業界のデータサイエンティストを支援し、データサイエンティストとSMEのコラボレーションに変革をもたらします。
- **シャットダウン時間の短縮により、480万ドルの利益を創出** : 大型の設備が非稼働になることによる機会損失は多額です。デジタルツインと優れたコンポーネントデータの可視性を活用することで、SMEはデータに異常が発生した場合でも、安全にシャットダウン期間を最小化することができます。
- **リアルタイムデータアクセスにより、1%の生産性アップを実現** : ライブデータアクセスは、現場の安全性の向上、予知保全の改善、機械のパフォーマンス向上を通して運用の柔軟性と意思決定を強化します。
- **計画的メンテナンスの最適化により、430万ドルのコスト削減を実現** : Cognite Data Fusionは計画メンテナンスを最適化するにあたり、利用可能なリソース、ワークフロー、コンポーネントのライフサイクルを分析・解釈した上で、コンテキスト化されたデータを作成します。
- **エネルギー効率化により、510万ドルのコスト削減** : インテリジェントデータを使用してエネルギー使用量を低減させることで、運用コストを削減します。
- **重機の最適化により、900万ドル近くの利益を創出** : Cognite Data Fusionの導入による最大の恩恵は、重機と産業プロセスの最適化を通じて実現されます。

非定量的利益 本調査では定量化は行われなかったものの、モデル組織に価値をもたらすその他の利点は以下の通りです。

- **健康および安全** : 顧客へのインタビュー調査から、インシデントを施設にマッピングしている組織では、危険性の高い「事故の温床」となりうるエリアに注目して人の移動量を低下させることができ、結果的に従業員の健康と安全性のリスクが減るというエビデンスが得られています。
- **環境・社会・ガバナンス (ESG) 報告** : ESG報告を円滑にする取り組みの一環として、データのコンテキスト化がどのように行われているかを精査するためのユースケースを作成する組織が散見されます。

コスト モデル組織のリスク調整後の3年間のPVコストには以下が含まれます。

- **実装コスト 241,000ドル** : Cogniteのプラットフォームの導入と統合には、社内外の両方からリソースが必要になります。
- **サブスクリプション料金は320万ドル** : Cognite Data Fusionではサブスクリプションベースのライセンス供与モデルが採用されており、実働施設の数や融合させるデータのタイプ、実装するデータ融合サービスの数など、各種要素によって料金が決定されます。3年間の調査期間におけるサブスクリプション料金総額は、320万ドル。
- **操業コストは200万ドル** : これは、新規ユースケースの作成、さらに規模拡大が実証されたソリューションの新施設への導入に関連して発生するコストです。

代表者へのインタビューと財務分析の結果、モデル組織は3年間で540万ドルのコストに対して2,695万ドルの利益を計上し、正味現在価値 (NPV) は2,156万ドル、投資利益率 (ROI) は400%になるという結果が得られました。



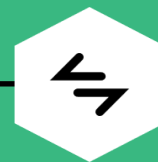
ROI
400%



利益PV
2,695 万ドル

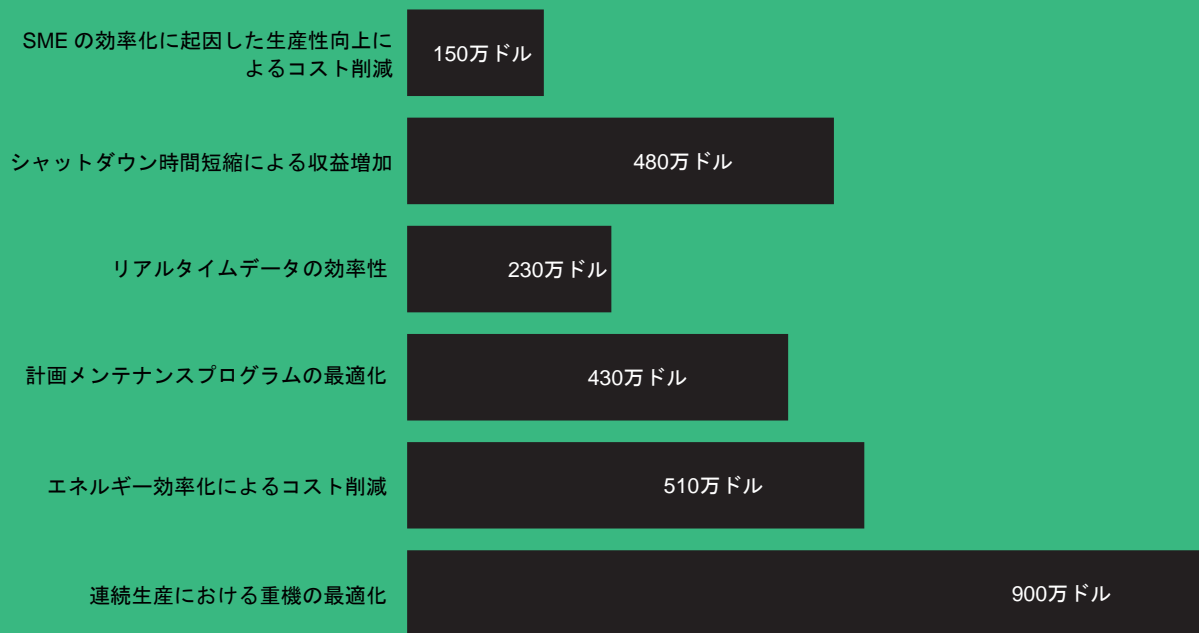


NPV
2,156 万ドル



回収期間
14 か月

利益（3年間）



「極めてプロフェッショナルなカスタマーサービスを提供する会社です。当社が確実に Cognite Data Fusion を最大限に活用できるように丁寧に指導してくれました。この会社はサプライヤーというよりは、パートナーと断言していいでしょう」

— デジタル化担当 VP（製造）

TEI フレームワークと調査手法

Forrester は、インタビューで得られた情報を基に、Cognite Data Fusion の導入を検討中の組織のために Total Economic Impact™ (TEI) フレームワークを構築しました。

このフレームワークの目的は、投資の意思決定に影響するコスト、利益、柔軟性、リスクの因子を明らかにすることです。Forrester は 多段階アプローチを通じて Cognite Data Fusion が組織にもたらす効果を評価しました。

開示事項

読者は以下の点にご留意ください。

本調査は Cognite の依頼により、Forrester Consulting が実施したものです。本書は競合分析としての利用を意図するものではありません。

Forrester は、その他の組織が得られる可能性のある ROI についての予測は一切行っていません。Cognite Data Fusion に投資する妥当性を判断するにあたり、本調査で提供されているフレームワークに読者自身の予測を適用することを強く推奨します。

Cognite は、本調査のレポート内容を確認した後、Forrester にフィードバックを提供しました。ただし、本調査の内容と結果の編集は Forrester が権限を有しており、Forrester の見解と矛盾する変更や、調査の意味を曖昧にする変更は承認されていません。

Cognite はインタビュー調査を行う顧客名を提供しましたが、インタビュー調査には参加していません。



デューデリジェンス（適正評価）

Cognite Data Fusion に関連するデータを収集するにあたり、Cognite の利害関係者および Forrester のアナリストにインタビューを行いました。



インタビュー

Cognite Data Fusion の使用経験を持つ組織の代表者 6 名にインタビュー調査を行い、コスト・利益・リスクに関するデータを取得しました。



モデル組織

インタビュー参加者の企業の特性に基づいてモデル組織を作成しました。



財務モデルのフレームワーク

TEI 手法を使用してインタビュー結果を象徴する財務モデルを構築し、インタビュー対象組織の課題と懸念に基づいて財務モデルをリスク調整しました。



ケーススタディ

TEI の 4 つの基本要素である利益/効果、コスト、柔軟性、およびリスクを採用して投資の影響をモデル化しました。IT サービスへの投資に関する ROI 分析が高度化していることを踏まえ、Forrester の TEI 手法は購買に関する意思決定の TEI の全体像を示していると言える。TEI 手法の詳細については付録 A をご参照ください。

Cognite Data Fusion のカスタマージャーニー

Data Fusion への投資に至った要因

インタビュー

役職	業界	本社	収益
製品マネージャー	石油・天然ガス	欧州	2,500 億ドル
デジタル化担当 VP	製造	欧州	2 億 7,500 万ドル
シニアアナリスト	公益事業	欧州	30 億ドル
データ分析マネージャー	石油・天然ガス	米国	70 億ドル
デジタル化担当シニア VP および VP	海洋地球物理学	欧州	6 億ドル
データガバナンス担当 VP	石油・天然ガス	欧州	60 億ドル

主な課題

Cognite Data Fusion への投資前について、インタビュー参加者のほぼ全員が、組織では運用データに複数のリポジトリが使用されていたと答えています。典型例は、サイロ化したデータシステムを数多く抱えており、個々の報告システムで分析できるのはその一部だけという状況でした。

総じて、インタビューに応じた組織は、社内で独自の産業データ分析能力を開発しようと試み、この課題が当初考えていたよりもはるかに困難であることに気づきました。デジタル成熟度の高い組織ですら、機械学習を用いたアプローチの自動化・スケールリングを実現する方法に関しては苦戦していました。

インタビュー参加者の間で共通の課題は以下の通りです。

- **データリポジトリが複数存在する**：産業界のデータはアクセスが困難であるため、十分に活用されていません。重厚長大産業によく見られる古くて遅い機械は、レガシーシステムや独自システムで動いており、自由にはアクセスできず、統合的に利用できる正規化されたデータを提供することはできません。

「どのようなタイプの計画停止でも、Cognite を使えば、シャットダウン中に同時並行運用を行う機会を特定することで、時間を 20% 短縮することができました」

**データ分析マネージャー
(石油・天然ガス)**

- **データがコンテキスト化されていない**：インタビュー参加者は、情報がデータサイロの中に埋もれていたと回答しています。これは通常、いかなる分析を行う場合であっても長時間を要する手作業プロセスが必要になることを意味します。インタビュー参加者の組織における重要な課題は、データをまとめるだけでなく、異なるデータソースを組み合わせ、アルゴリズムと自動化によって新たな洞察を提供することでした。しかし、達成できた組織はなく、特に構造化データと非構造化データをまとめることに苦勞していました。

- **ダッシュボードと分析が不完全**：現代の産業プロセスは、複雑なワークフロー内に複数の物理システムが共存しています。ワークフローが最適化されるようにするには、データがスムーズに運用されなければなりません。データが不完全で統合されていない場合、組織にとってプロセス改善と安全性向上の機会が不透明となります。

ソリューション要件

インタビュー参加者の企業では、以下を実現するソリューションを模索していました。

- 単一の、業務適用可能なデータ中心型リポジトリを提供できる。
- 産業データをすべてコンテキスト化できる。
- データの可視性とアクセス性を改善できる。
- 産業施設全体に対する自動化とスケーリングを行える。

モデル組織

インタビューに基づき、Forrester は TEI フレームワーク、モデル組織、ROI 分析を作成し、財務上影響を受ける領域を具体的に示しました。モデル組織とは、インタビュー参加者が所属する 6 社をモデルとして便宜的に 1 つの組織としてまとめたものです。次のセクションでは財務分析の総合結果を表すためにこのモデル組織を使用しています。モデル組織の特性は以下の通りです。

モデル組織の概要：モデル組織は、年間収益 20 億ドルのグローバル B2B 製造会社で、化学・産業材料を卸売業者に提供しています。モデル組織は強固なブランド力をはじめ、30 の中核資産を含むグローバルな事業拠点、顧客数 1,000 万という大規模な経営基盤を持ちます。

導入の特徴：モデル組織は、全世界に 30 の大規模産業施設を所有し、そこで化学・産業材料の製造処理が行われます。導入においては、実現可能性と効果の高いユースケースとワークフローを確認するところから始め、その後 1 つの主要施設でそれらのテ

ストユースケースを構築するアプローチが採用されました。

主な前提条件

- **グローバル産業企業**
- **年間収益 20 億ドル**
- **30 の大型設備**
- **産業データの大規模な活用が不可能**

まず、モデル組織の社内チームは Cognite チームと共同で、主要施設でサイロ化されている運用技術やエンジニアリング技術、IT データを自由に利用できるようにして、Cognite Data Fusion プラットフォームに取り込みます。そこから、作業は主要施設でのユースケースの構築とテストに作業が移行します。ユースケースの実装が完遂したら、チームはモデル組織の不動産全体へのスケーリングの方に取り掛かります。

最初の 1 年間は、ユースケースを構築し、主要な設備でテストすることに集中します。各ユースケースを完全にテストしてから、チームはさらに 19 の施設に構築を拡大します。2 年目には、その効果をより実感できるようになり、その時点で 25 の施設にユースケースを展開しています。特に、シャットダウン期間の短縮、リアルタイムのデータ、生産ワークフローの改善に関する取り組みが結実しています。3 年目には、これらの利点がエネルギー効率やメンテナンスの改善と共に、30 施設の大型設備にスケールアウトされます。

並行して、社内チームは Cognite Data Fusion ソリューションのアーキテクチャに関するスキルと理解を深め、新しい産業用ユースケースを構築・展開する能力を高めていきます。

利益の分析

■ モデル組織に適用される定量的利益データ

総利益						
参照コード	利益	1年目	2年目	3年目	合計	現在価値
Atr	SMEの効率化に起因した生産性向上によるコスト削減	\$450,000	\$618,750	\$810,000	\$1,878,750	\$1,529,020
Btr	シャットダウン時間の短縮	\$0	\$2,500,000	\$3,600,000	\$6,100,000	\$4,770,849
Ctr	リアルタイムデータの効率性	\$0	\$1,319,063	\$1,587,600	\$2,906,663	\$2,282,922
Dtr	計画メンテナンスプログラムの最適化	\$0	\$0	\$5,670,000	\$5,670,000	\$4,259,955
Etr	エネルギー効率化によるコスト削減	\$0	\$0	\$6,804,000	\$6,804,000	\$5,111,946
Ftr	連続生産における重機の最適化	\$0	\$5,025,000	\$6,451,200	\$11,476,200	\$8,999,775
	総利益（リスク調整後）	\$450,000	\$9,462,813	\$24,922,800	\$34,835,613	\$26,954,467

SMEの効率化に起因した生産性向上によるコスト削減

エビデンスとデータ：産業界のデータ運用は、危険な環境で行われることが多く、データはサイロ化しています。適切なダッシュボードもありません。多くの企業では今でも紙が使用されており、ネットへの接続性が悪く、業務に基づいたレガシーなプロセスが使われています。

Cognite Data Fusionは、データの運用とコンテキスト化、複雑なデータパイプラインの簡素化により、産業界のデータサイエンティストを支援します。Cognite Data Fusionの最初の利点は、不明瞭なサイロ化されたデータがSME向けに統合的に可視化されることです。

数名の参加者は、Cognite Data Fusionへの投資に至った主な理由について、異種データの可視化と可用性の向上によって、組織のデジタルトランスフォーメーションを実現してくれることであつたと話しています。

他の企業は、既知の非生産的な時間の重要なレベルを分析し、これを解き放つことができれば、運用チームと開発チームがより効率的になる可能性がある

ことを理解する立場から始めました。段階的な改善は売上への実質的な効果を期待できます。これは特に、大規模な産業環境で顕著となります。

別のインタビュー参加者は、情報のサイロ化が原因で、時系列データをサイトの計器測定値または生産データと結び付ける手作業による回避策がどのように作成されたかについて説明しました。データの可視性の向上と、これらのプロセスの自動化ができるようになったことで、データサイエンティストが重要な洞察を提供し、運用チームがより最適な方法で作業に取り組めるという大きな効果が得られました。

SMEとデータサイエンティストがデータの力を活用できるようになると、シャットダウンや計画メンテナンス、健康と安全性、重機の最適化、ワークフローの最適化、エネルギー効率など、複数の課題にも、その効果を適用できるようになりました。

モデル化と前提条件：インタビュー調査のデータに基づいて、Forresterは以下を前提条件とします。

- モデル組織による展開は3年計画とし、1年目の20の大型設備から3年目には30へと規模を拡大します。

- SME チームの混合給与コストは、大型設備 1 つにつき 5,000 ドル/日です。
- モデル組織は、1 年目に 1 設備あたり 10 日分に相当する生産性の向上を実現し、3 年目には 12 日分まで向上します。

リスク：この利益に影響を与えうるリスクは、以下の通りです。

- レガシーインダストリアル IT システムにまつわる問題。
- 設備間の情報の互換性レベル。
- 統合する異種業務データシステムの範囲に関する問題。

結果：これらのリスクを反映させるため、Forrester はこの利益を 10% 下方修正し、リスク調整後の 3 年間の現在価値 (PV) 総額 (10% 割引) を 150 万ドルとしました。

「Cognite があれば、施設の 3D モデルを見ることができ、このモデルを設備の各部の状態を監視するデータベースと連携させることができます」

データ分析マネージャー
(石油・天然ガス)

SME の効率化に起因した生産性向上によるコスト削減

参照コード	指標	ソース	1 年目	2 年目	3 年目
A1	Cognite Data Fusion を使用する大型設備の数	モデル組織	20	25	30
A2	大型設備 1 つあたりの SME チームの平均コスト/日	インタビュー	\$5,000	\$5,000	\$5,000
A3	Cognite Data Fusion の実装に伴い SME で生じる余剰日数による生産性向上	A1*A2	\$100,000	\$125,000	\$150,000
A4	データ可用性の大幅アップによる生産性向上に伴う余剰日数	インタビュー	10	11	12
A5	生産性の回収率	TEI 標準	50%	50%	50%
At	SME の効率化に起因した生産性向上によるコスト削減	A3*A4*A5	\$500,000	\$687,500	\$900,000
	リスク調整	↓10%			
Atr	SME の効率化に起因した生産性向上によるコスト削減 (リスク調整後)		\$450,000	\$618,750	\$810,000
3 年間の合計：\$1,878,750			3 年間の現在価値：\$1,529,020		

シャットダウン時間の短縮

エビデンスとデータ： 産業用データ業務における重要な業績評価指標 (KPI) は、資産が生産に費やされる時間です。大型の産業用設備が停止することによる機会損失は大きく、産業用設備の管理を成功させるために必要不可欠なものです。経営陣をはじめ、運用チーム、データサイエンティストの全員が、可能な限りフル稼働を維持できるように必要なシャットダウン時間を安全に短縮する方法を模索しています。

インタビュー参加者の一人は、Cognite Data Fusion を使用して、シャットダウン中に同時にオペレーションを行う機会を見つけ、20%の時間短縮を実現できる可能性があるとして述べました。ほかには、個々の機器の監視を強化することで、故障リスクを低減できたとする参加者もいました。

モデル化と前提条件： インタビュー調査のデータに基づいて、Forrester は以下を前提条件とします。

- このユースケースは1年目の終盤より実装され、2年目には25の大型設備、3年目には30へと規模を拡大します。
- モデル組織の1つの大型設備から得られる1日当たりの平均収益は、200,000ドルです。
- 2年目には、シャットダウンの最適化によって1設備につき5日分の収益増が可能になります。3年目には、これが6日分の収益増大となります。

リスク： シャットダウン時間の短縮による収益は、以下のような要因に基づき、組織によって異なります。

- 設備の生産性
- シャットダウンの整備レベルとその複雑性

結果： これらのリスクを反映させるため、Forrester はこの利益を20%下方修正し、リスク調整後の3年間の現在価値 (PV) 総額を480万ドルとしました。

シャットダウン時間の短縮					
参照コード	指標	ソース	1年目	2年目	3年目
B1	Cognite Data Fusion を使用する大型設備の数	モデル組織		25	30
B2	大型設備の稼働1日分の平均収益	モデル組織		\$200,000	\$200,000
B3	大型設備の稼働1日分の生産性向上	B1*B2		\$5,000,000	\$6,000,000
B4	シャットダウンタスクに起因する余剰の稼働日数	インタビューのデータ		5	6
B5	営業利益	TEI 標準		12.5%	12.5%
Bt	シャットダウン時間の短縮	B3*B4*B5		\$3,125,000	\$4,500,000
	リスク調整	↓20%			
Btr	シャットダウン時間の短縮 (リスク調整後)		\$0	\$2,500,000	\$3,600,000
3年間の合計：\$6,100,000			3年間の現在価値：\$4,770,849		

リアルタイムデータの効率性

エビデンスとデータ：リアルタイムデータの可視性は、データサイロに苦勞していた組織にとっては革新的なものでした。ライブデータへのアクセスは、運用上の意思決定を強化し、それにより現場の安全性、予知保全、機械パフォーマンスを向上させます。インタビュー参加者の一人は、Cognite Data Fusionによって実現されたリアルタイムデータの可用性が製造ラインの機械学習モデルの優れたトレーニングを支援し、それが製造プロセスのパフォーマンスレベルの向上につながったと述べています。ほかの参加者からはまた、保険会社にライブデータを提供できることで重機に関連する保険のリスクを低下させることができたという話も聞かれました。

「今では設備展開に関するリアルタイムデータが得られるので、100万ドルを節約できています」

**デジタル化担当シニア VP
(海洋地球物理学)**

モデル化と前提条件：インタビュー調査のデータに基づいて、Forrester は以下を前提条件とします。

- このユースケースは 2 年目より 25 の大型設備に実装され、3 年目には 30 へと規模を拡大します。
- モデル組織の 1 つの大型設備から得られる 1 日当たりの平均収益は、200,000 ドルです。

「何よりもまず、当社の問題を理解することに徹してくれました。サービスの売り込みではなく、顧客の問題の解決をすることを最優先していました」

**デジタル化担当シニア VP
(海洋地球物理学)**

- 2 年目には各設備は平均で 335 日稼働可能な状態になり、3 年目には 336 日になります。
- Forrester は、生産性については 1%の向上を前提条件とします。
- 営業利益は 12.5%とします。
- リアルタイムデータ増加の 70%は、Cognite Data Fusion によるものとします。

リスク：リアルタイムデータの効率性は以下のような要因に基づき、組織によって異なります。

- 設備の生産性の平均的レベル
- 大型設備 1 つあたりの収益
- 営業利益

結果：これらのリスクを反映させるため、Forrester はこの利益を 10%下方修正し、リスク調整後の 3 年間の現在価値 (PV) 総額を 230 万ドルとしました。

リアルタイムデータの効率性					
参照コード	指標	ソース	1年目	2年目	3年目
C1	Cognite Data Fusion を使用する大型設備の数	モデル組織		25	30
C2	大型設備 1 つあたりの平均生産性/日	モデル組織		\$200,000	\$200,000
C3	大型設備の平均稼働日数	インタビュー		335	336
C4	Cognite Data Fusion を使用する大型設備の年間総収益	$C1 \times C2 \times C3$		\$1,675,000,000	\$2,016,000,000
C5	リアルタイムデータの効率性による生産性の向上	インタビュー		1%	1%
C6	全大型設備でのリアルタイムデータの効率性による総合的な生産性向上	$C4 \times C5$		\$16,750,000	\$20,160,000
C7	営業利益率	TEI 標準		12.5%	12.5%
C8	Cognite Data Fusion に起因する生産性の向上	インタビュー		70%	70%
Ct	リアルタイムデータの効率性	$C6 \times C7 \times C8$	\$0	\$1,465,625	\$1,764,000
	リスク調整	↓10%			
Ctr	リアルタイムデータの効率性 (リスク調整後)		\$0	\$1,319,063	\$1,587,600
3年間の合計 : \$2,906,663			3年間の現在価値 : \$2,282,922		

計画メンテナンスプログラムの最適化

エビデンスとデータ： Cognite Data Fusion は、SME が利用可能なリソースやワークフロー、コンポーネントライフサイクルの精査を可能にし、計画メンテナンスを最適化するためのコンテキスト化されたデータを作成します。データサイエンティストは、施設構成のデジタルツインを使用して何が起るかをモデル化し、ワークフロー全体の特定のサブセットを停止して生産を継続する方法を確認できます。

インタビュー参加者の一人は、Cognite Data Fusion を使用し始めてから、データのコンテキスト化のプロセスを活用することで大型設備のダウンタイムを34%から4%に下げることができたと述べています。ほかの参加者は、このユースケースでの損失回避は通常5%だと同意していました。さらには、主要設備の予知保全を活用することによる効率性について言及した参加者もいました。

モデル化と前提条件： インタビュー調査のデータに基づいて、Forrester は以下を前提条件とします。

- 3年目に30の大型設備すべてにおいて計画メンテナンスの最適化が開始されます。
- モデル組織の1つの大型設備から得られる1日当たりの平均収益は200,000ドルで、3年目には設備が平均で336日間稼働可能な状態となります。
- モデル組織は、5%の利益増を達成します。

リスク： 最適化されたメンテナンス計画を達成する上で考えられるリスクは以下の通りです。

- 大型設備の生産性のばらつき
- 生産が予測よりも効率的で生産高の回避可能な損失分が低くなる場合

結果： これらのリスクを反映させるため、Forrester はこの利益を10%下方修正し、リスク調整後の3年間の現在価値 (PV) 総額を430万ドルとしました。

計画メンテナンスプログラムの最適化

参照コード	指標	ソース	1年目	2年目	3年目
D1	Cognite Data Fusion を使用する大型設備の数	モデル組織			30
D2	大型設備1つあたりの平均生産性/日	モデル組織			\$200,000
D3	大型設備の平均稼働日数	インタビュー			336
D4	回避された損失 (生産高)	インタビュー			5%
D5	回避された損失収益の合計	$D1 \times D2 \times D3 \times D4$			\$100,800,000
D6	営業利益率	TEI 標準			12.5%
D7	Cognite Data Fusion によって回避された損失	想定			50%
Dt	計画メンテナンスプログラムの最適化	$D5 \times D6 \times D7$	\$0	\$0	\$6,300,000
	リスク調整	↓10%			
Dtr	計画メンテナンスプログラムの最適化 (リスク調整後)		\$0	\$0	\$5,670,000
3年間の合計：\$5,670,000			3年間の現在価値：\$4,259,955		

エネルギーの効率性によるコスト削減

エビデンスとデータ：大型の産業設備では、相当量の電力と熱を使用します。最新の産業機器や作業方法は、特にエネルギー価格の高騰や変動に直面する中で、大きなエネルギー効率削減の可能性を持っています。

インタビューでは、顧客企業の参加者が、一般に Cognite Data Fusion で 15% のエネルギー節約を達成したと述べています。

インタビュー参加者の一人は、Cognite Data Fusion のデータコンテキスト化を使用して、エンジンの燃料消費を節約するための大型船舶の最適速度を調査し、それを 78 隻の船団全体に規模を拡大しました。

モデル化と前提条件：インタビュー調査のデータに基づいて、Forrester は以下を前提条件とします。

- モデル組織では、3年目の初頭にエネルギー効率によるコスト削減が確認されます。

- 米国を拠点とする大型設備は 1 日当たり 10,000 ドルのエネルギーを消費し、336 日間稼働します。

リスク：エネルギー節約効率の可能性に影響する主なリスクは以下の通りです。

- モデル組織の場合よりも必要電力が少なく、稼働日数も少ない設備。
- 天然ガス・石油生産市場の料金変動
- 生産のピークと同時にエネルギー料金がピークに達したため、コスト削減が不能になること。

結果：これらのリスクを反映させるため、Forrester はこの利益を 10% 下方修正し、リスク調整後の 3 年間の現在価値 (PV) 総額を 510 万ドル超としました。

エネルギーの効率性によるコスト削減

参照コード	指標	ソース	1 年目	2 年目	3 年目
E1	Cognite Data Fusion を使用する大型設備の数	モデル組織			30
E2	大型設備 1 つあたりのエネルギーコスト平均額/日	モデル組織			\$10,000
E3	各大型設備の平均稼働日数	インタビュー			336
E4	エネルギー効率の向上による平均的なコスト削減額	インタビュー			15%
E5	Cognite Data Fusion によるエネルギー節約の割合	想定			50%
Et	エネルギーの効率性によるコスト削減	$E1 * E2 * E3 * E4 * E5$	\$0	\$0	\$7,560,000
	リスク調整	↓10%			
Etr	エネルギーの効率性によるコスト削減 (リスク調整後)		\$0	\$0	\$6,804,000

3 年間の合計：\$6,804,000

3 年間の現在価値：\$5,111,946

連続生産における重機の最適化

エビデンスとデータ：Cognite Data Fusion の導入による最大の利点は、重機と産業プロセスの最適化を通じて実現されます。設備の稼働時間と効果的に運用されている時間が長くなればなるほど、設備からの収益とマージンは大きくなります。

インタビュー参加者は、重機と機械学習を組み合わせることによってパフォーマンスの重要な改善が認められたと話しています。あるケースでは、ML とリアルタイムデータを使用することで過去最高レベルのパフォーマンスにまで最適化することができたとしています。他のインタビュー参加者は、データの可視性が向上したことで、SME とデータサイエンティストがプロセスと設定を最適化できるようになり、製造をより長く実行できることを強調しました。

モデル化と前提条件：インタビュー調査のデータに基づいて、Forrester は以下を前提条件とします。

- このモデルは、2年目に25の大型設備から、3年目に30の大型設備へと、2年間の規模拡大を想定します。
- モデル組織が1つの大型設備から得られる1日当たりの平均収益は200,000ドルで、各設備は2年目には335日間稼働可能な状態となり、それが3年目には336日間になります。
- 2年目には15%生産性向上が可能で、3年目には16%まで向上します。

リスク：連続生産における重機の最適化の利益を損なう可能性のある主な要因は以下の通りです。

- すでに高いパフォーマンスを発揮している設備
- 重機の相互干渉をワークフローに沿って較正することが困難な設備

結果：これらのリスクを反映させるため、Forresterはこの利益を20%下方修正し、リスク調整後の3年間の現在価値(PV)総額をほぼ900万ドルとしました。

「掘削速度の浸透率 - それはドリルにかかる重量、ビットを回す速さ、そして流量です。[Cognite Data Fusion では]この3つをそれぞれ調節できるので、当社にとってベストパフォーマンスを達成するソリューションとなっています」

**プロダクトマネージャー
(石油・天然ガス)**

連続生産における重機の最適化

参照 コード	指標	ソース	1 年目	2 年目	3 年目
F1	Cognite Data Fusion を使用する大型設備の数	モデル組織		25	30
F2	大型設備の稼働 1 日分の平均生産性向上	モデル組織		\$200,000	\$200,000
F3	大型設備の平均稼働日数	インタビュー		335	336
F4	Cognite Data Fusion を使用する大型設備の年間総収益	$F1 * F2 * F3$		\$1,675,000,000	\$2,016,000,000
F5	生産性向上	インタビュー		15%	16%
F6	生産性向上の効果	$F4 * F5$		\$251,250,000	\$322,560,000
F7	営業利益率	TEI 標準		12.5%	12.5%
F8	Cognite Data Fusion に起因する生産性の向上の合計値	インタビュー		20%	20%
Ftg	連続生産における重機の最適化	$F6 * F7 * F8$	\$0	\$6,281,250	\$8,064,000
	リスク調整	↓20%			
Ftr	連続生産における重機の最適化（リスク調整後）		\$0	\$5,025,000	\$6,451,200
3 年間の合計 : \$11,476,200			3 年間の現在価値 : \$8,999,775		

非定量的利益

インタビュー参加者が言及したものの、定量化が不可能であったその他の利点は以下の通りです。

- **健康と安全**：インタビューでは、Cognite Data Fusion を使用することで、大型設備で発生した危険事象とニアミスをマッピングすることができるようになり、潜在的に危険なホットエリアでの人の動きを減らし、従業員が被るリスクを低減できたと回答した参加者も何人かいました。
- **ESG 報告**：コンテキスト化データを ESG 報告にいかにか活用できるかについて精査するため、ユースケースの作成を始めた会社も見られました。

柔軟性

柔軟性の価値は顧客によってそれぞれ異なります。顧客企業における Cognite Data Fusion の実装シナリオや、実装後の追加的用途またはビジネス案件につながるシナリオは以下のように複数考えられます。

- **ソースデータとデータのコンテキスト化に伴う柔軟性**：Cognite Data Fusion は、幅広い産業用データタイプを統合することができます。具体的には、構造化・非構造化データ、時系列、IoT データ、ERP、イベント、作業指示、3D、フォトグラメトリーなど、幅広い種類の共通プラットフォームからのデータに対応します。Cognite Data Fusion のプラットフォームでは、すべてのデータが高い柔軟性を持つ共通データモデルを用いてコンテキスト化されます。新しいデータは継続的にコンテキスト化され、多数の潜在的なユースケースと、機械学習や設備全体への拡張にリッチデータを活用する機会を提供しています。
- **ツールとサービスの柔軟性**：Cognite Data Fusion は、3D/CAD ビジュアライゼーションをはじめ、デジタルダッシュボード、ソフトウェア開発キット (SDK)、SME 向けユースケースのローコード開発、物理シミュレータが組み合わさったオープンアーキテクチャです。Cognite

Data Fusion は、あらゆる産業組織に対応可能な設計となっており、一般的なサードパーティアプリとの互換性が確保されています。また、エンドユーザーアプリやカスタムメイドのアプリ、すぐに使用可能な Cognite アプリケーションにも対応します。

柔軟性は、特定のプロジェクトの一環として評価することで定量化できます。（[付録 A](#) に詳細を記載）

「危険性の高いエリアを移動する人の数と、そこで費やす時間を減らすことができました」

**データガバナンス担当 VP
(石油・天然ガス)**

コストの分析

■ モデル組織に適用される定量的コストデータ

総コスト							
参照コード	コスト	初期	1年目	2年目	3年目	合計	現在価値
Gtr	実装コスト	\$240,768	\$0	\$0	\$0	\$240,768	\$240,768
Htr	サブスクリプション料金	\$0	\$682,500	\$1,155,000	\$2,100,000	\$3,937,500	\$3,152,761
ltr	運用コスト総額	\$0	\$698,500	\$918,500	\$808,500	\$2,425,500	\$2,001,529
	総コスト（リスク調整後）	\$240,768	\$1,381,000	\$2,073,500	\$2,908,500	\$6,603,768	\$5,395,058

実装コスト

エビデンスとデータ：Cognite Data Fusion の実装には、Cognite Data Fusion プラットフォームを展開および統合するために、顧客企業と Cognite チームとのコラボレーションが必要でした。

インタビュー参加者は、産業用データには困難と複雑性が伴うため、大型設備を Cognite Data Fusion へのデータ取り込みのために準備するには時間がかかったと述べています。

モデル化と前提条件：組織にとっての導入コストは、統合に向けた設備の準備と、統合プロセスそのものに伴う業務で構成されます。

- インタビューのデータによると、社内開発作業のコストは、4か月かけて行われる計画・コーディネーション・統合に常勤換算で6人の見積もりになります。

- Forrester は、実装業務に従事するスタッフの全経費込み時給を 57 ドルとします。

リスク：Cognite Data Fusion の実装に影響するリスク要因は多様で広範に及びます。

- データが取り込まれる施設数が多ければ多いほど、レガシーシステムにまつわる困難を経験する確率が高くなります。
- 大型設備の産業用データシステムの複雑性とデジタル成熟度
- 大型設備の規模

結果：これらのリスクを反映させるため、Forrester はこのコストを 10% 上方修正し、リスク調整後の3年間の現在価値 (PV) 総額 (10% で割引) を 241,000 ドルとしました。

実装コスト						
参照 コード	指標	ソース	初期	1年目	2年目	3年目
G1	実装に必要な常勤換算の合計	インタビュー	6			
G2	統合を構築する開発者の全経費込の平均時給	TEI 標準	\$57			
G3	開発者の実装作業時間	インタビュー	640			
Gt	実装コスト	$G1 * G2 * G3$	\$218,880	\$0	\$0	\$0
	リスク調整	↑10%				
Gtr	実装コスト (リスク調整後)		\$240,768	\$0	\$0	\$0
3年間の合計 : \$240,768			3年間の現在価値 : \$240,768			

サブスクリプション料金

エビデンスとデータ：Cognite Data Fusion ではサブスクリプションベースのライセンス供与モデルが採用されており、大型設備（拠点）の数や、顧客企業が使用するタグの数、融合させるデータのタイプ、実装するデータ融合サービスの数など、各種要素によって料金が決定されます。中核プラットフォームのデータ融合サービスには、アプリケーションフレームワークや、データの管理・構成、探索および構築、データのコンテキスト化、データ統合が含まれます。

- インタビュー調査に応じた顧客企業は、サブスクリプションを通じてデータのコンテキスト化機能が提供され、時系列データ、ERP、作業指示、3D/CAD、IoT ログなど、サイロ化したさまざまなデータソース間の関連付けが行われたと述べています。
- また、サブスクリプションによって、Cognite トレーニングや SDK、オープン API、ソリューションサポート、SME のためのダッシュボード作成なども得られたと述べています。

モデル化と前提条件：インタビュー調査の回答をもとに、Forrester は以下を前提条件とします。

- モデル組織の3年間のサブスクリプションは、1年目の大型アセット 20 施設、2年目の 25 施設、3年目の 30 施設への実装に対して行われます。
- サブスクリプション料金は、モデル組織が使用するすべてのデータ融合サービスとすべてのデータタイプに基づいて計算されます。

リスク：Forrester は、サブスクリプション料金が組織によって著しく異なる可能性があることを踏まえ、コストを確認する最良の方法として Cognite 担当者に直接お問い合わせいただくことをお勧めします。サブスクリプション料金の見積もり時に考慮すべき事項は以下の通りです。

- 大型設備の数
- 使用するタグの数
- 必要なデータ融合サービス
- 取り込むデータのタイプ

結果：これらのリスクを反映させるため、Forrester はこのコストを 5% 上方修正し、リスク調整後の3年間の現在価値 (PV) 総額を 320 万ドルとしました。

サブスクリプション料金						
参照コード	指標	ソース	初期	1年目	2年目	3年目
H1	サブスクリプション料金	インタビュー		\$650,000.00	\$1,100,000.00	\$2,000,000.00
Ht	サブスクリプション料金	インタビュー	\$0	\$650,000	\$1,100,000	\$2,000,000
	リスク調整	↑5%				
Htr	サブスクリプション料金 (リスク調整後)		\$0	\$682,500	\$1,155,000	\$2,100,000
3年間の合計：\$3,937,500				3年間の現在価値：\$3,152,761		

運用コスト

エビデンスとデータ：Cognite Data Fusion を使用することで、組織が新しいユースケースを開発し、実証済みのソリューションをさらに大規模に拡張するために、各種の継続的なコストが発生するようになりました。こういった追加コストには、デリバリーチームではなく、Cognite を使用してデータ運用ソリューション業務に取り組む、管理・監視チームにかかるコストが含まれます。

通常、新しいユースケースと運用環境の規模の拡大に取り組むこのデリバリーチームは、常勤換算で6人から8人の編成で、プロジェクトリード、SME オペレーションへの窓口、ソフトウェア開発者、データサイエンティスト、産業データアナリストで構成されます。このチームは、Cognite Data Fusion を通じてユースケースのアジャイル開発のスプリント業務にフルタイムで従事することになります。

インタビューでは、運用コストの主要部分が Cognite の継続的なプロフェッショナルサービスであったことも顧客企業の参加者は強調していました。これらのプロフェッショナルサービスには、困難なユースケースの開発、スケーラビリティに関する作業、産業用ロボットなどの追加的な運用サービスのサポートが含まれる可能性があります。

モデル化と前提条件：インタビュー調査の回答に基づき、Forrester は以下を前提条件とします。

- モデル組織で行われる統合作業、ユースケース、設備全体への規模拡大の管理とメンテナンスには、常勤換算で2人が必要です。
- 監視およびソフトウェア開発チームメンバーの全経費込み年間平均コストは、100,000 ドルです。

リスク：運用コストは、ユースケースの複雑性やデータ範囲、デジタル成熟度、大型設備の実際のスケーラビリティなどによって異なります。

- ユースケースの複雑性によっては、データを迅速に整理された形で変化させる際に困難が生じる場合もあります。
- データ融合プロセスで取り込まれ、変換される異種データの種類が増えれば増えるほど、組織的、運用的な展開がより複雑になります。
- 大型設備のデータシステムのデジタル成熟度は、データの取り込みと統合に影響します。

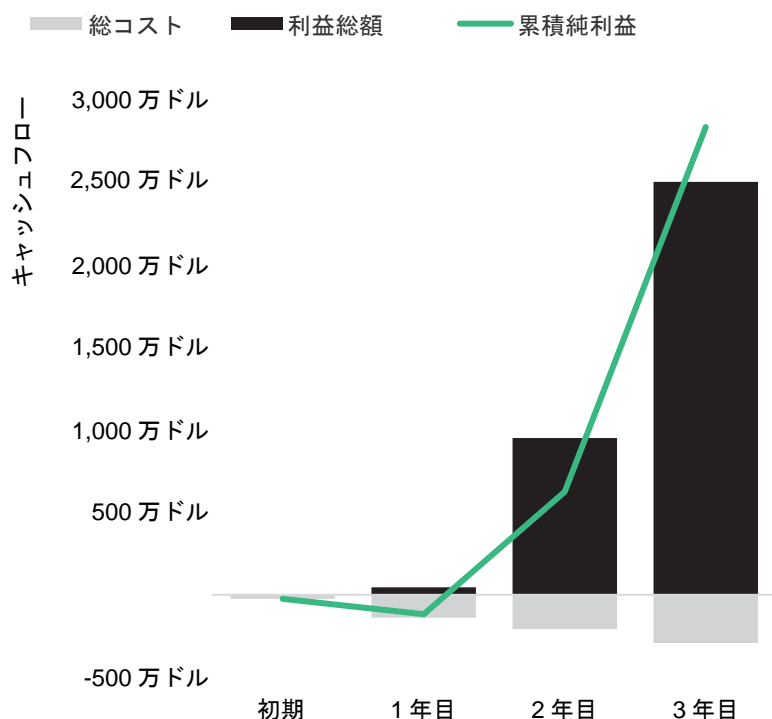
結果：これらのリスクを反映させるため、Forrester はこのコストを10%上方修正し、リスク調整後の3年間の現在価値 (PV) 総額を200万ドルとしました。

運用コスト						
参照コード	指標	ソース	初期	1年目	2年目	3年目
I1	Cognite Data Fusion を使用したメンテナンスと管理を行う開発者の常勤換算人数。	インタビュー		2	2	2
I2	開発者の全経費込み平均給与（全経費込）	TEI 標準		\$100,000	\$100,000	\$100,000
I3	Cognite Data Fusion を使用したメンテナンスと管理を行う常勤換算の総コスト。	I1*I2		\$200,000	\$200,000	\$200,000
I4	プロフェッショナルサービス	インタビュー		\$435,000	\$635,000	\$535,000
It	運用コスト	I3+I4	\$0	\$635,000	\$835,000	\$735,000
	リスク調整	↑10%				
ltr	運用コスト（リスク調整後）		\$0	\$698,500	\$918,500	\$808,500
3年間の合計：\$2,425,500			3年間の現在価値：\$2,001,529			

財務状況の概要

連結3ヵ年リスク調整の評価指数

キャッシュフローチャート（リスク調整後）



「利益」と「コスト」のセクションで計算された財務的結果を使用して、このモデル組織の投資に対するROI、NPVおよび回収期間を決定できます。Forresterは、この分析において年10%の割引率を想定しています。

リスク調整後のこれらのROI、NPV、回収期間の値は、「利益」と「コスト」の各セクションの未調整結果にリスク調整因子を適用することで決定されます。

キャッシュフロー分析（リスク調整後の予測値）

	初期	1年目	2年目	3年目	合計	現在価値
総コスト	(\$240,768)	(\$1,381,000)	(\$2,073,500)	(\$2,908,500)	(\$6,603,768)	(\$5,395,058)
利益総額	\$0	\$450,000	\$9,462,813	\$24,922,800	\$34,835,613	\$26,954,467
純利益	(\$240,768)	(\$931,000)	\$7,389,313	\$22,014,300	\$28,231,845	\$21,559,409
投資収益率 (ROI)						400%
回収期間 (月単位)						14

付録 A : Total Economic Impact (TEI: 総経済効果)

Total Economic Impact (TEI: 総経済効果) は Forrester Research が開発した手法であり、テクノロジーに関する企業の意思決定プロセスを強化し、ベンダーが製品やサービスの価値提案をクライアントに提示する上で役立ちます。TEI 手法を使用することで、企業は経営陣やその他の重要なビジネス関係者に対して、IT イニシアティブの具体的な価値を提示しながら妥当性を証明し、価値の実現をもたらすことができます。

TEI アプローチ

利益とは、製品が企業にもたらす価値のことです。TEI 手法では、利益の測定とコストの測定に同じ重みを与えることで、テクノロジーが組織全体にもたらす効果を完全に検証することが可能です。

コストでは、提案されている製品の価値または利益をもたらすために必要なすべての支出が考慮されます。TEI でのコスト区分では、ソリューションに関連して継続的に発生するコストに対する既存環境上の増分コストを収集します。

柔軟性とは、既に行われた初期投資に加えて将来的に追加投資を行うことで得られる戦略的価値のことです。この利益を獲得できるということは、推定可能な PV があることとなります。

リスクとは、利益とコストの見積りの不確実性を想定したもので、1) 見積りが初期の予測と一致する可能性と、2) 見積りが時間を経て予測どおりに推移する可能性が考慮されています。TEI では、リスク因子は「三角分布」に基づいています。

初期投資の列には、「時間 0」、つまり 1 年目の開始時点で発生したコストが含まれます。これらのコストには割引率は適用されません。その他すべてのキャッシュフローは、年度末に割引率を使用して割引されます。PV は、総コストと総利益の各推定値に対して計算されます。概要の表の NPV の値は、初期投資と各年における割引後のキャッシュフローの合計となります。総利益、総コスト、キャッシュフローの各表における合計と PV の値については、端数処理が行われている場合があるため、総和が正確に一致しないことがあります。



現在価値 (PV)

特定の利率（割引率）を使用した（割引後の）コストと利益の推定値の現在価値。コストと利益の PV は、キャッシュフローの総 NPV に組み入れられます。



正味現在価値 (NPV)

特定の利率（割引率）を使用した（割引後の）将来の正味キャッシュフローの現在価値。プロジェクトの正味現在価値 (NPV) の値が正であれば、その他のプロジェクトの NPV がこれを上回っていない限り、通常は投資すべきであると考えられます。



投資収益率 (ROI)

パーセンテージで表したプロジェクトの予想利益。ROI は、純利益（粗利益からコストを引いた値）をコストで割ることによって求められます。



割引率

金銭の時間的価値を反映させるため、キャッシュフロー分析で使用される比率。通常、組織は 8%~16% の割引率を使用します。



回収期間

投資金額が回収される損益分岐点。これは、純利益（粗利益からコストを引いたもの）が初期投資またはコストに見合うタイミングです。

付録 B: 注釈

¹ Total Economic Impact は、Forrester Research が開発した手法であり、企業の技術関連の意思決定プロセスを強化し、ベンダーが製品やサービスの価値をお客様に提案するための支援を行います。TEI手法を使用することで、企業は経営陣やその他の重要なビジネス関係者に対して、IT イニシアティブの具体的な価値を提示しながら妥当性を証明し、価値の実現をもたらすことができます。

FORRESTER®