



IIoT サービス提供に伴う 隠れたコスト

産業機械のモニタリングにおけるコスト考察

2016年4月



目次

概要	2
運用コストの定義	3
ネットワーク通信コスト	4
管理者の人的費	6
テクニカル サポートにかかるコスト	8
市場投入までの時間	10
まとめ	11
Cisco Jasper について	11

概要

今、時代はデジタル変革期の最中にあり、その革命の先頭に立っているのが Internet of Things (IoT) です。IDC の推定によると、インターネットに接続する「モノ」の数は、2020 年までに 300 億を超えると言われています。¹

企業は、このような IoT 投資を動機付ける主な要因として、「内部の生産性と効率」を挙げています。しかし、産業機械の製造業にとって、IoT ビジネスの実施は特に複雑な問題となる可能性があります。サプライチェーンが長く複雑で、デバイスが地理的に分散しているからです。これは、次のような、業種特有の課題となって表れます。

- 運用：現場に投入するデバイスの起動、監視、管理のために、リソースが消費される
- 拡張性：顧客の需要や運用上のニーズに即座に応え新たな販路拡大を可能にするインフラストラクチャが必要になる
- コスト管理：予期せぬコストを回避するために、データ使用状況をリアルタイムで監視して、請求書到着前に調整できるようにする必要がある
- 顧客サービス：サービス信頼性を確保するために、問題が顕在化する前に潜在的問題を特定する必要がある。また、問題が生じた場合の平均修復時間 (MTTR) を短縮する必要がある

複雑さに加え、インダストリアル IoT (IIoT) の予算は組織内の 1 つのグループや部門だけでは対応できないという問題もあります。IIoT は戦略的投資と見られていますが、産業機械の製造企業は、具体的な投資回収率 (ROI) を示す説得力のあるビジネス ケースの作成に苦戦しています。

IIoT イニシアティブを計画するには、IIoT サービスの提供に要するコストを明確に理解することが必要です。

- 継続的な運用コスト
- 新しいサービス提供からの収益の可能性
- 運用コストの節約
- ROI 達成に要する時間

このホワイト ペーパーは、IIoT イニシアティブの管理全般を担当するビジネス リーダーや、IIoT サービスに関わるすべてのコストの理解を深めたいと考えている運用責任者および財務責任者を対象としています。IIoT サービスの導入だけでなく運用の拡張性と長期的なビジネス成長も考えたビジネス ケース開発の支援を目的としています。

¹ IDC 『Worldwide Internet of Things Forecast, 2015-2020 (世界の IoT の予測、2015 ~ 2020 年)』、2015 年 5 月

IIOT の運用コスト (OPEX) を理解する



ネットワーク通信 33 ~ 50 %

- デバイスあたりの月額サブスクリプション料金
- デバイスあたりの月額超過料金



管理者の労働コスト 20 ~ 50 %

- 導入デバイス 1 台あたり最低 15 インタラクション/年が必要
- 各インタラクションの所要時間は最低 5 分



テクニカル サポート 10 ~ 33 %

- 導入デバイスの 10 % にサポートが必要
- T1 MTTR: 25 分
- T2 MTTR: 3 ~ 5 時間



市場投入までの時間

- デバイスあたりの月額サブスクリプション料金
- デバイスあたりの月額超過料金

モバイル ネット
ワーク事業者の
コスト + 管理者
の person 費 + テク
ニカル サポート
にかかるコスト
= OpEx (運用
コスト)

運用コストの定義

IIoT リーダーが運用コストを理解すれば、コストを最低限に抑えつつ可用性を最大に引き出す IIoT イニシアティブの実施および優れたカスタマー エクスペリエンスの提供に必要なテクノロジーとプロセスに関し、賢明な判断を下すのに役立ちます。

まず、コネクテッド サービス ビジネス運営に伴うコストのカテゴリを定義しましょう。

- ネットワーク通信: デバイスのインターネット接続に関わるコスト。接続はほとんどの場合、無線センサー ネットワーク、電波による固体識別 (RFID)、Wi-Fi またはモバイル ネットワーク経由で行われる
- 管理者の person 費: IIoT 資産およびビジネス プロセスの日々の管理および運用に関わる継続的コスト
- テクニカル サポート: 現場で報告された IIoT 資産関連の問題の特定、トラブルシューティング、解決に関わるコスト

これらのハード コストに加え、市場投入までの時間に影響を及ぼす可能性のある OpEx の領域も考慮する必要があります

- 新しいデバイスやサービスの導入にかかる時間
- それらのデバイスやサービスから収益を得られるまでの時間

以降のセクションで、これらのコストについてより詳しくご説明します。



ネットワーク通信コスト

デバイスをインターネットに接続することは、IIoT の要です。しかし、場所に関わらずすべてのエンド デバイスを接続するのはかなり困難な問題であり、その解決には技術、セキュリティ、性能、信頼性、場所など複数の条件が関わってきます。



接続の選択には多くのオプションがあります。現在、IIoT エクスペリエンスの操作性を改善するために、多くの企業がモバイル ネットワーク（セルラー）に移行しています。² モバイル ネットワーク接続の採用が増えているので、このホワイト ペーパーでも、ネットワーク通信の主なチャネルとしてモバイル ネットワークに焦点を当てています。

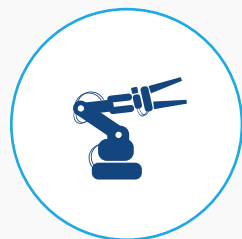


IIoT イニシアティブの継続的コストについては、一般に、モバイル ネットワーク事業者（MNO）への支払いが OpEx 支出全体の 33 ~ 50 %を占めています。³ 継続的運用コストの総額に影響を及ぼす要因は下記の通り 8 つあります。それぞれ独自の特性があり、ビジネス プラン構築の際にはそれらを理解することが重要となります。



- 1. 月額アクセス料金:** IIoT サービス プランでは、一般的にモバイル ネットワーク接続のための料金が設定されており、その料金はデータ使用にかかる料金から独立している場合がほとんどです。IIoT サービスのライフサイクル中に接続していない期間が含まれている場合でも、月額アクセス料金を考慮に入れるのを忘れないでください。
- 2. データ プラン:** IIoT 運用の料金は、一般的に、KB、MB、GB 単位の従量制か、固定の月間データ量にサブスクリプションするデバイス単位の定額制となっています。使用状況によって、1 ヶ月あたりの平均使用量が 25 KB と少ない IIoT アプリケーションがある一方で、1 ヶ月に 1 GB も使うものもあります。一般的な IIoT アプリケーションの月間データ使用量は一般向けの電話やタブレットと比較してかなり少ないことを、考慮しましょう。最もコスト効率が良いのは、MB 単位の支払いでしょう。特に、月間使用量が変動する場合に当てはまります。デバイスのデータ使用量が多すぎる企業の場合、特に月間使用量が一定している場合には、プール制付きのデバイス単位が、最もコスト効率の良いプランとなるでしょう。

デバイス 10 万台運営の場合のモバイル ネットワーク事業者への平均的年間支出 ⁴



産業機械のモニタリングにおけるコスト考察

1.25 ドル/台/月

• データ平均:
2 MB/台/月

• SMS 平均:
19 KB/台/月

² Allevan, Monica 「AT&T identifies 'cellular-first' trend in Internet of Things (AT&T 社、IoT における「モバイルファースト」の傾向を指摘)」 FierceWirelessTech, Fierce Markets, 2015 年 11 月 16 日。

^{3,4} Cisco Jasper を使用して接続デバイスを管理する世界 3,500 社超（20 業種以上）から集めたデータの分析に基づく。

3. 超過使用：サービスに必要なデータ量を予測することは困難です。サービスが比較的新しい場合には特にそうです。一部の MNO では、請求サイクルの途中でプランを変更できる柔軟な料金プランが提供されています。データ使用量を多数のデバイスにまたがってプールできるプランもあります。場合によっては料金のコントロールに役立つプランとなるでしょう。利用できるのであればどちらのオプションも、予想外の高額な超過料金を防ぐのに役立つ可能性があります。
4. ローミング：移動先でデバイスを使用する場合には、メインのカバレッジエリア外でも使用されるかどうかを検討しましょう。使用される場合は、一般的に、国やゾーンによって異なるローミング料金が追加で必要となります。
5. 繰り上げ：一部の MNO は、デバイスがネットワークに接続できる時間を制限しています。接続が長時間に及ぶとネットワーク上の他のデバイスにリソースを解放するためデバイスが切断されますが、切断なく接続できる 1 セッションの時間は通常 4 時間までです。4 時間のセッションが終了すると、一般的に使用量が 1 KB 繰り上げられます。繰り上げ料金はそれほど大した問題には思えないかもしれませんが、数千台あるいは数万台単位のデバイスを運用している場合、長期的に見ると繰り上げ料金がかさむこともあります。また、ローミング セッション計算の際にかなり大きな繰り上げを行う MNO もあります。
6. 税金とサーチャージ：一部の MNO では、その国特有の規制機関の定めにより、規制のない MNO に比べて多くの税金の賦課が必要となっています。これらのコストはさまざまですが、MNO が料金見積もりを提示するはずで

重要なヒント

ネットワーク通信コストの管理を最適化するには

- ・ 経験豊富な IoT プロバイダーと連携する
- ・ 使用量をリアルタイムで監視する
- ・ 使用量を最適な料金プランに合わせて調整する



管理者の人的費

IIoT サービスにより企業は、継続的なカスタマー エンゲージメントの促進、製品状況のリアルタイムでの把握、新しい収益源の創出が可能になります。これを実現するには、スタッフや人的費を適切に計画することが鍵となります。

管理者の人的費には、プロビジョニング、モニタリング、レポート作成、無効化、または削除などの、接続デバイス管理業務に関連するコストが含まれます。管理者の人的費は、IIoT 導入規模や、デバイスのライフサイクルの複雑さ、導入デバイスの数、およびサポートするインフラストラクチャに比例します。

IIoT に新規参入する企業は、IIoT サービスを迅速かつコスト効率よく開始して運用を効率的に管理し、コストを抑えて成功可能なビジネス モデルを確保する必要があります。

新しいサービスを短時間で開始

デバイスは、アクティブ、非アクティブ、削除済み、テスト モードなど、使用段階も状態もさまざまに異なるものが存在します。それぞれの状態によって、デバイスがネットワーク上のデータへの接続を確立できるかどうか、およびデバイスが請求可能な状態にあるかどうかを判別されます。

新しい接続デバイスを起動させる際には、ポリシー、権限、動作、使用量、料金プランをさまざまな状態にマッピングするための要員が必要です。

運用の合理化と管理

接続デバイスが導入されると、最高のサービス信頼性を確保するために、ネットワーク状況の変化、デバイスの使用パターン、行動を継続的に監視する担当者が必要になります。また、問題の特定と診断は迅速かつコスト効率よく実施できなければなりません。

デバイスやサービスにどのような動作を認めるかについて社内標準を確立する必要があります。これらの標準を定義することにより、動作をリアルタイムで制御し、不正なデバイス動作をすばやく特定して対応することができます。

重要なヒント

IIoT プラットフォームにより、管理者の人的費を最適化し、人材を主要業務に集中的に配置することができます。



コスト抑制

IIoT サービスは新たな継続的収益源になり得ます。ただし、使用量と料金プランを厳格に管理しないと、想定外のコストで瞬く間に利益率が下がり、収益が減少してしまいます。

デバイスを可能な限り最低限のコストと最大限の効率で動作させるには、追加の人員を配置して使用状況および料金プラン等、様々なデータをリアルタイムで追跡する必要があります。

IIoT サービス プラットフォーム

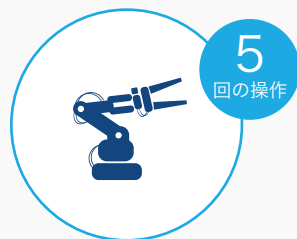
多くの企業にとって、IIoT サービス ライフサイクルにかかる管理者の person 費は、OpEx 全体の 20 ~ 50 % になります。そのコストは、導入されている IT 管理インフラストラクチャ、管理対象デバイス数、デバイスのライフサイクルおよび導入地域によって異なります。

このようなニーズの高まりに対応する IIoT ソリューション プロバイダーが現れ始めています。企業の接続デバイスと提供サービスが拡大する中、IIoT プラットフォームによってこれらのプロセスの多くが自動化され、リアルタイムの可視化が提供されています。さらに、IIoT サービス プラットフォームにより、より効果的な経営判断の促進、ビジネス モデルの革新、業務効率の向上をもたらす見識を発見し提供することができます。

デバイス 10 万台運営の場合の平均的年間管理者人件費*5

前提条件:

- ・米国における専門的な運用管理者の時給平均は、1 時間あたり 48 ドル
- ・担当者が 1 台のデバイスを操作したりデータを取得する際、1 回あたり 5 分の労働時間が必要
- ・産業機械分野の企業では、各デバイスを年間 5 回操作
- ・適正な IIoT サービス プラットフォームでは、操作を年間 2 回にまで削減



産業機械のモニタリングにおけるコスト考察

プラットフォームなし:
200 万ドル

プラットフォームあり:
\$800K

* Cisco Jasper を使用して接続デバイスを管理する世界 3,500 社超 (20 業種以上) から集めたデータの分析に基づく。



テクニカルサポートにかかるコスト

IIoT サービスを人手でサポートするのは容易ではありません。問題が報告されると、まずサポート エンジニアによって、原因がハードウェア、ファームウェア、IIoT アプリケーション、接続のいずれにあるのかが判断されます。

デバイスやサービス間の相互接続および連携の仕方には数万種類の方法があります。その複雑さのため、難解な技術問題を呈示してエンドユーザの頭を悩ます無数のサービス ポイントが突然現れることとなります。

技術的な問題とそれにまつわるコストは、デバイスの数、複雑さ、およびデバイスの使用状況がミッション クリティカルであるかどうかに応じて、業種ごとに異なります。

ほとんどの企業にとって、カスタマー サポート センターの Tier 1 および Tier 2 のエンジニアに要する人件費は、OpEx 全体の 10 ~ 33 % を占めます。

重要なヒント

デバイスはどこかの時点でサービス問題に遭遇します。そのような状況を迅速に特定、対処、解決できるように備えておく必要があります。以下のようなシステムやプロセスが適切に配備されていることを確認しましょう。

- ・ サービス問題の根本原因の特定： 応答時間を短縮してデバイスのオンライン復帰を速める
- ・ 問題のリモート診断： 考えられる原因およびテクニカル サポートのコストを大幅に削減できる解決策を提案する
- ・ 使用量の調整： 最適な料金プランに合わせる



デバイス 10 万台の場合の平均的年間テクニカル サポート コスト⁶

前提条件:

- ・ デバイスのうち 25 % が、接続関連の問題によりテクニカル サポートを要請
- ・ テクニカル サポート コールのうち 20 % が、Tier 1 サポートから Tier 2 サポートへのエスカレーションを要求
- ・ 米国の Tier 1 エンジニアの平均給与は時給 20 ドルで、サポート コールには平均 25 分を消費
- ・ 米国の Tier 2 エンジニアの平均給与は時給 40 ドルで、平均修復時間 (MTTR) は 4 時間



産業機械のモニタリングにおけるコスト考察

25 % はテクニカル サポートが必要

プラットフォームなし: プラットフォームあり:
120 万ドル 587,000 ドル

- | | | | |
|-----------|------------|-----------|-----------|
| ・ T1 の場合: | 208,000 ドル | ・ T1 の場合: | 87,500 ドル |
| ・ T2 の場合: | 100 万ドル | ・ T2 の場合: | 50 万ドル |

⁶Cisco Jasper を使用して接続デバイスを管理する世界 3,500 社超 (20 業種以上) から集めたデータの分析に基づく。



市場投入までの時間

非効率でコストのかかる運用プロセスは、市場投入までの時間や潜在的な収益機会に影響を与えます。IIoT イニシアティブのビジネス ケースを構築する際には、以下のことを考慮しましょう。

- 新しいデバイスやサービスの導入にかかる時間
- それらのデバイスやサービスから収益を得られるまでの時間

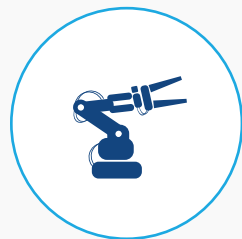
IoT サービス プラットフォームは、市場投入までの時間の短縮に役立ちます。IoT サービス プラットフォームがなければ、IIoT 接続デバイスは、1 台あたり年間平均 100 回以上のインタラクションを必要とします。これらのインタラクションには、プロビジョニング、料金調整、リモート診断などが含まれます。IoT サービス プラットフォームでその多くを自動化することにより、迅速な拡大および市場投入までの時間の短縮が可能になります。

迅速かつコスト効率の高い市場参入と同様に重要なのが、高い信頼性と継続的なパフォーマンスの維持です。ダウンタイムは顧客解約率に影響を与えかねません。優れたカスタマー エクスペリエンスは顧客の減少を食い止められますが、劣悪なカスタマー エクスペリエンスではさらに顧客を失うリスクを負う可能性があります。

デバイス 10 万台運用の場合の平均的年間収益逸失コスト⁷

前提条件:

- IIoT サービスの導入が 8 週間遅れることで 16,600 台のデバイスを現場に導入できず、その分のサービス収益が得られなくなる



産業機械のモニタリングにおけるコスト考察

逸失収益 332,000 ドル

- 平均サービス料金 10 ドル/月/コンシューマー

⁷Cisco Jasper を使用して接続デバイスを管理する世界 3,500 社超 (20 業種以上) から集めたデータの分析に基づく。

まとめ

IIoT イニシアティブは状況によってさまざまに異なります。しかし、このホワイトペーパーで紹介した 3 つのコスト、つまりネットワーク通信コスト、管理者の件数費、テクニカル サポート コストは、地域の違いに関わらず共通する要素です。

IIoT サービスの長期的な健全性を考える際、コストを適正に予測することにより、増収や新たな機会の価値とのバランスをとることができます。IIoT サービス提供にかかる総コストを十分に理解することで、収益性と持続性のある賢明な経営判断が可能になります。

さまざまな業種のあらゆる規模の企業が IoT サービス プラットフォームを使って IIoT を利用し、デバイス、ネットワーク、アプリケーションを最大限に活用して次のことを実現しています。

- **市場投入までの時間を短縮:** 簡単かつ迅速に IIoT サービスを世界中に拡張することで実現
- **リアルタイムで自動的に可視化:** すべてのネットワーク デバイスとサービスを管理可能
- **高いサービス信頼性:** 変化するネットワーク状態のモニタリングとリアルタイム インテリジェンスにより実現

Cisco Jasper は、Internet of Things (IoT) プラットフォームの分野で世界をリードしています。Cisco Jasper は、その業界トップクラスのクラウドベースの IoT プラットフォームで、あらゆる規模の企業による世界規模の IoT サービスの迅速かつ効率的な開始、管理、収益化をサポートすることを企図しています。企業が IoT サービスを実現すると、単なる製品ビジネスをはるかに超えた事業が展開可能になります。顧客の IoT サービス ライフサイクル全体を自動的に管理して、顧客価値を増大させ新たな収益源を創出できるサービス ビジネスになるのです。

世界のトップ ブランドを始めとした 20 超の業種に及ぶ数千社が、IoT サービスの迅速化のために Cisco Jasper を選択しています。Cisco Jasper は、世界に広がる 100 以上のモバイル事業者ネットワークを代表する 27 以上のモバイル事業者グループと提携しています。

シスコの IoT サービス プラットフォームで IoT サービスの可視性と管理を向上する方法の詳細については、Cisco Jasper お問い合わせください。

- Request a demo: jasper.com/demo
- Visit our website: jasper.com
- Speak to a solutions expert: +1 650 810 8000



www.jasper.com | © 1992–2016 Cisco Systems, Inc. All rights reserved.