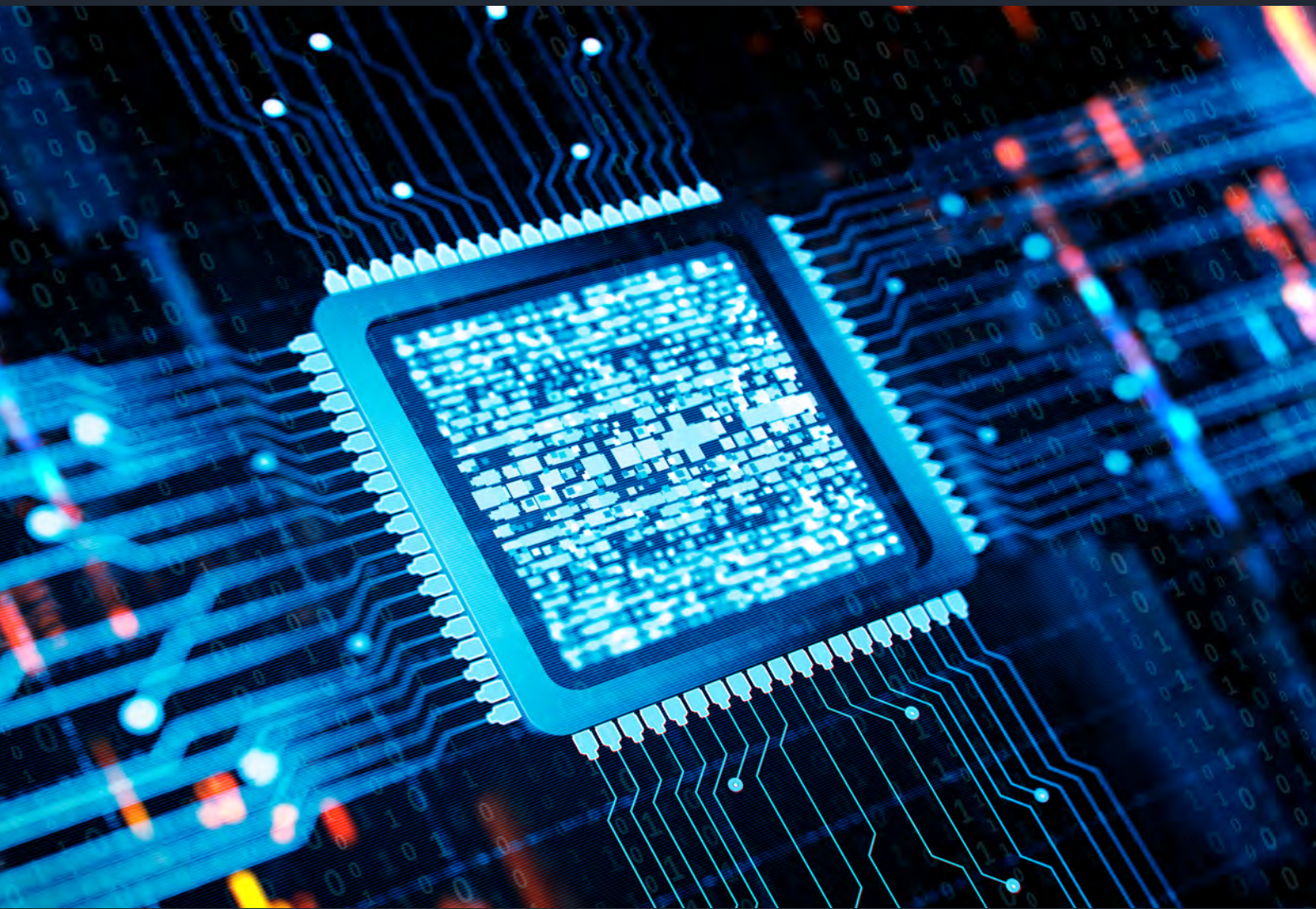


---

# 自動化コネクティビティ テストのビジネスケース

---





# 目次

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| <b>相互運用性テストにおける自動化の役割の変化</b>         | 03 |
| <b>手動テストと自動化テスト: どちらが最適か?</b>        | 05 |
| ● なぜ自動化テストを選ぶのか?                     |    |
| ● なぜ手動テストを選ぶのか?                      |    |
| ● なぜハイブリッドテストを選ぶのか?                  |    |
| <b>自動化された相互運用性テストを無視できますか?</b>       | 08 |
| <b>各業界の内訳:<br/>自動化テストへの投資の主なメリット</b> | 10 |
| ● 家電とIoT                             |    |
| ● モバイルとアプリ                           |    |
| ● オートモーティブ                           |    |
| ● テレコム                               |    |
| ● ヘルスケア                              |    |
| <b>メリットはどこにあるのか?</b>                 | 14 |
| ● 製品マネジメント                           |    |
| ● エンジニアリング                           |    |
| ● 品質保証                               |    |
| <b>自動化テストのROIの測定と伝達</b>              | 17 |
| ● 自動化テストの一般的なROI計算                   |    |
| <b>結論</b>                            | 20 |



## 相互運用性テストにおける自動化の役割の変化

この15年間にわたり、静かな革命が加速しています。そして今日、変化の鼓動はまだ耳をつんざくほどではありませんが、無視することがますます難しくなっています。

コネクティビティテストにおける自動化の役割は年々大きくなっていますが、コネクテッド製品を扱う企業の品質保証(QA)およびエンジニアリングテストの文化に自動化がまだ完全に根付いていると主張する人はまだ少ないでしょう。

その理由の1つは、変化のスピードによるものです。自動化は、テスト実行だけでなく、モデルベースのテストツールからテストケースの生成にまで広がっています。

他の問題も関係しています。10社中6社以上の企業が、QAとテストプロセスの自動化に難色を示しているのは、アプリケーションがリリースのたびに大きく変化するからです。

とはいえ、2023年(\*1)までに430億台のモノのインターネット(IoT)コネクテッド製品が流通すると見込まれており、ユーザー満足度が市場の差別化要因となります。成功する可能性が高いのは、世界的規模で出荷される製品だけです。その成功の鍵は、人間の能力を超えた強固なテストレベルにあります。

金融情勢も影響を及ぼすでしょう。20世紀を通じて、大不況のたびに自動化が進みました。2020年以降、より少ない労力でより多くのことを行うことが、再び原動力となりそうです。

今投資することで、大きな配当を得られる可能性が高くなります。自動化されたテストには、次のような効果があることが証明されています：

- 競争優位性の確保
- ユーザー満足度の向上
- 長期的な顧客サービス問題の削減

本ガイドは、自動化を今後何年にもわたって相互運用性テスト予算の中心に据えるために必要なビジネスケースを理解し、組み立てるのに役立ちます。

1 [McKinsey](#)

# 2023年までに430億台の IoTデバイス





# 手動テストと自動化テスト: どちらが最適か?

現在の状況、そして将来の目標に合わせた選択をしましょう。

従来、手動テストが主流でしたが、手動テストには固有の課題があります。

QAとテストは、平均的なIT予算の26%を占めており(\*2)、手動テストを補完する自動化などの技術ソリューションへの投資が遅れています。QAチームはまた、最新技術に対応するために、新しいスキルや知識、テスト手法を開発しなければならないというプレッシャーにも常に直面しています。

このことは、自動化されたコネクティビティテストの必要性が高まっていることを意味します。特に、さまざまな相互接続製品がグローバル規模で運用され、企業が俊敏性とコスト効率へのプレッシャーに直面している場合はなおさらです。

同時に、人工知能(AI)の台頭は、自動化テストのサイクルタイムを短縮する可能性が高くなります。

また、自動化は現在の製品提供方法にも合致しています。企業がDevOpsとアジャイルプロセスのスケールアップに注力するにつれ、自動化テストの利用が増えることは避けられません。

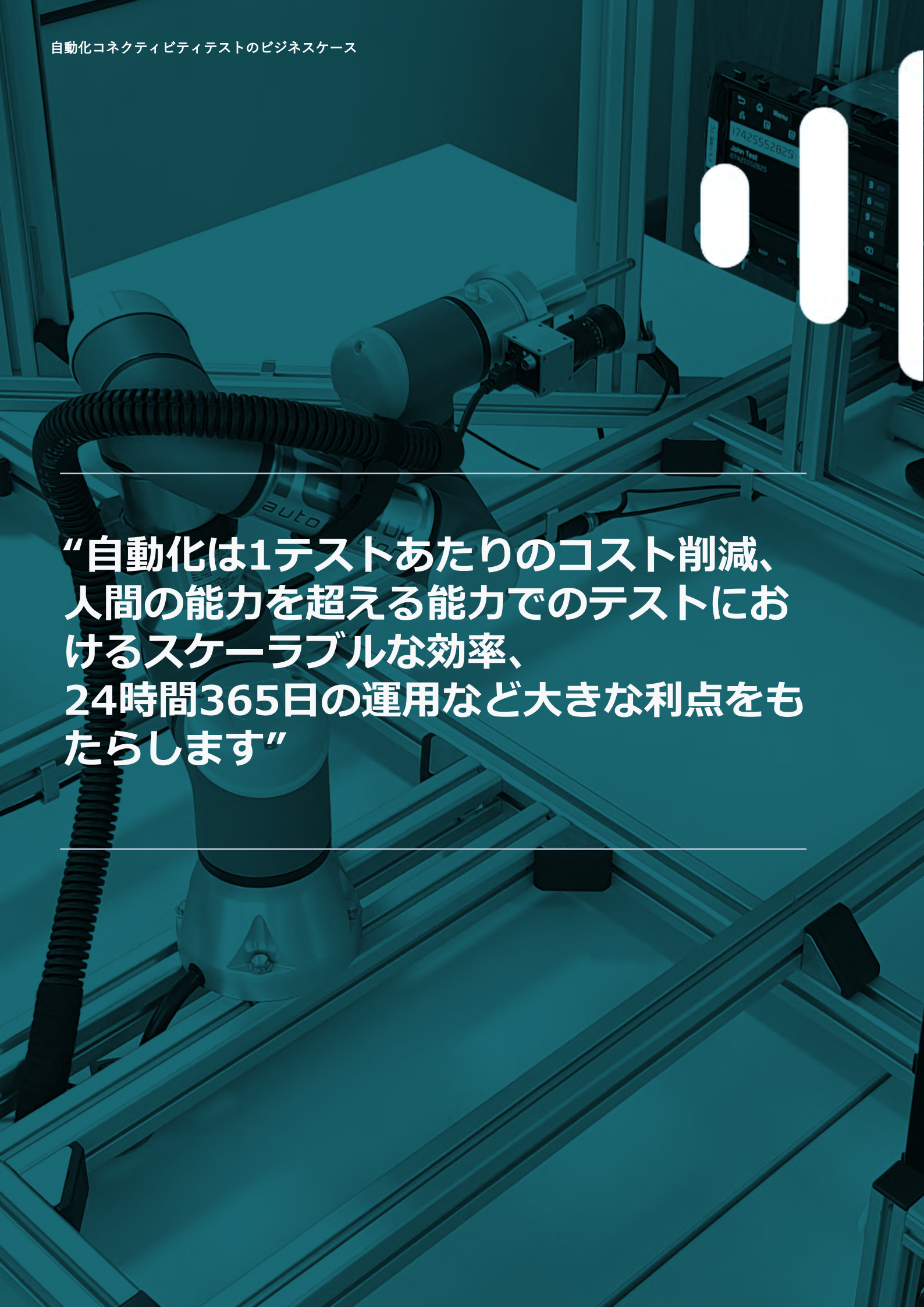
## 自動化テストを選ぶ理由

自動化は、1テストあたりのコスト削減、人間の能力を超えた能力でのテストにおけるスケーラブルな効率性、24時間365日の運用など、大きな利点をもたらします。また、より深いテストや複雑なユースケースのさまざまな形態が可能であり、実世界で同時に使用される可能性のある複数の機能をテストすることもできます。

シリコンバレーでは、手動テストチームは50~100人であることが多く、各ソフトウェアエンジニアの賃金は15万~20万ドルであるため、自動化テストの役割を増やすことは、CFOや他のシニアリーダーにとっても魅力的な提案です。

その恩恵は、賃金にとどまりません。自動化テストは説明責任を向上させ、回帰テストに理想的に適しています。また、成熟しつつあるAIテクノロジーは、テストの負担の大部分を自動化が担うことで、人間が分析や巧みな洞察に費やす時間を増やす可能性も秘めています。

2 [Capgemini](#)

A blue-tinted photograph of an industrial robotic arm in a testing environment. The arm is positioned over a metal tray that holds a mobile phone. The phone's screen displays a call log entry for 'John Test' with the number '07425552825'. The background shows the structural elements of the testing station.

“自動化は1テストあたりのコスト削減、  
人間の能力を超える能力でのテストにお  
けるスケーラブルな効率、  
24時間365日の運用など大きな利点をも  
たらしめます”



## なぜ手動テストを選ぶのか？

テクノロジーの進歩にもかかわらず、あるシナリオにおいては、手動テストは依然として説得力があります。迅速な展開が可能な手動テストは、自動化テストのセットアップ費用が高額になるような、短いテストサイクルや初期のプロトタイプに最適です。

小規模でアドホックなテストや動的な動作が必要な場合は、自動化テストを開始するよりも手動テストを実行する方が、迅速かつ低コストで効果的です。

## ハイブリッドテストを選ぶ理由

先進的な組織は、ハイブリッドテストのアプローチを選択することが増えています。

これによって、人間の入力が必要な特定の手動テストの前に自動化テストを実行することができ、両世界のベストの基盤が提供されます。手動テストはまた、AIと機械学習(ML)のために使用され、自動化テストが引き継ぐデータモデルを形成することができます。

ハイブリッドテストは、100%自動化されたテストよりも投資回収率(ROI)が早いです。しかし、これは長期的に最高のROIを保証するものではありません。

| 手動テスト                             |                                  | 自動化テスト                    |                             |
|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| 長所                                | 短所                               | 長所                        | 短所                          |
| 人間は順応性があり、テストはすぐに展開されます           | アジャイルテストスペシャリストへの投資              | より広範なテストシナリオ              | セットアップに費用がかかる場合があります        |
| 予期せぬ結果を素早く調べられます                  | すべてのシナリオをカバーすることは事実上不可能          | 1テストあたりのコストを削減            | 内部テストプロセスの再設計が必要になる可能性があります |
| ユーザーエクスペリエンスの問題のより良い認識            | 勤務時間内のみ稼働                        | 24時間365日のテスト運用            | エンジニアの採用または再教育にコストがかかる      |
| 以前の問題が解決されたかどうかを簡単なテストで確認するのに最適です | 製品の発売期限により、より深い問題が見落とされる可能性があります | 統合されたチームを維持し、地理的な分散を回避します |                             |
| 組み込みのユーザーインターフェイスを使用して迅速に導入可能     | テストの一貫性を確保するのが難しい                | テストの一貫性により簡単に比較が可能        |                             |



## 自動化相互運用性テストを無視する余裕がありますか？

100%手動のアプローチにコミットするリスクを理解し、評価します。

4分の3以上の企業が、全テストの半分未満しか自動化していません(\*3)。競争優位性を維持、強化、または確保するための戦略的優先事項は、自動化への投資を増やし、継続的に行うことです。

なぜか？自動化されたコネクティビティテストを無視することに伴うリスクが、単純に大きすぎるからです。

- 品質の低い製品がグローバル市場でリリースされると、**PR災害や風評被害**が急速に拡大する可能性があります。多くのハイテク企業にとって、マージンはブランドの評判によって築かれます。ブランド・エクイティが強ければ、プレミアム価格を請求できます。しかし、製品に常にバグがあるようでは、高価格で信頼されるブランドを築くことはできません。
- 自動化への投資を怠ると、**QAチームやエンジニアリングチームのモチベーションが低下**します。ソフトウェアエンジニアは自分の仕事に誇りを持っています。質の高い新入社員は、製品が常に悪い評価を受けるような会社で働きたがらないことが多いです。また、市場に出回っている最新かつ最高のテストツールを使いこなすチャンスがないことを心配しています。
- 焦点のずれは、大きな損失となる可能性があります。チームの多くの時間をテストに向け、十分な時間を修正に向けないことは、手動テストシステムを追求する本質的な危険が伴います。本当に重要なこと、そして人間が最も大きな影響を与えられることに集中する時間を確保しましょう。
- 自動化テストのような詳細なログ情報や分析がなければ、**説明責任の欠如**はよくあることです。手動テストは、どこで失敗が発生し、誰がそれを修正する責任があるのかについて、常に疑う余地のない診断を提供するわけではありません。これは、製品のリリースやアップデートを遅らせる、際限のない論争につながる可能性があります。
- 競合他社に追い越されることは究極のデメリットです。一度リリースの遅れやバグだらけの技術で評判になると、挽回するのは至難の業です。

3 [Tricentis](#)

“本当に重要なことに集中する時間を確保する...”



## 業界の内訳: 自動化テストに投資する 主なメリット

業種が何であれ、自動化を採用することには明確なメリットがあります。

### 家電およびIoT

#### ① エンドユーザーのようなテスト

消費者がデバイスをどのように操作するかを再現し、製品の機能とユーザーインタラクションを同時並行でテストすることで、製品がリリースされたときに発生する可能性のある、実際のユーザー体験に関する問題を明らかにすることができます。

#### ② サイクルタイム

民生用家電製品のリリースのペースが速い世界では、市場投入までのスピードが非常に重要です。自動化されたテストは、手動テストよりも迅速にバグを発見することができます。

#### ③ ダイレクトレポート

自動化テストシステムからのログ、結果、レポートは開発チームに直接送られます。

#### ④ テストの多様性

多種多様な製品、特にサードパーティ製品をテストする能力を持つことは、コネクテッド・コンシューマ製品の膨大な数を考えれば、重要な利点です。

#### ⑤ 無線アップデートのテスト

各無線(OTA:Over-the-Air)アップデートは広範にスクリーニングされる必要があり、製品のライフサイクルごとに数回行われることもあります。自動化を使用することで、より信頼性の高い製品を保証し、リグレッションバグを排除し、ブランド評価を高めます。





## モバイルとアプリ

### 1 無線アップデートのテスト

ファームウェアのアップデートは、特に製品ライフサイクルの初期に頻繁に導入されます。バグを排除し、消費者の信頼を維持するためには、大規模なテストが欠かせません。

### 2 製品の互換性の確保

例えばコンパニオンアプリのテストでは、様々なデバイスやハードウェアプラットフォームとの完全な整合性と機能性を保証する必要があります。

### 3 グローバル接続性テスト

モバイルデバイスは世界中に普及しているため、言語、タイムゾーン、技術プロトコルの異なるデバイスのテストが不可欠です。自動化されたテストは、手動プロセスよりも速く、より多くの問題を見つけることができます。

### 4 デバイス・ライブラリへのアクセス

エンドユーザーが使用するのと同じ主要な製品を使って、自動化を使用して製品やアップデートをテストすることにより、顕著な運用コストの削減を達成することができます。

### 5 グローバルな一貫性

グローバルな性能を評価する場合、世界各地でまったく同じ方法でテストを行っていることを確認する必要があります。自動化により、テストがどこで行われても同一であることが保証されます。

## オートモーティブ

### 1 市場特有のシステム

インフォテインメントシステムには、中国や中南米など、地域ごとに特化したシステムがあります。自動化により、これらのシステムに対応したデバイスのテストが可能です。

### 2 リスク管理

大幅な自動化テストは、バグが市場に出るリスクを低減します。コストと時間のかかる市場投入時の修正やリコールの必要性を回避できるため、これは極めて重要です。



**3 期待に応える**

自動車は消費者にとって最大、あるいは2番目に大きな買い物であることが多いため、そのシステムが機能することが期待されます。ブランドへの評判が大きく影響します。

**4 バグの説明責任**

自動車生産には複雑で多様なサプライチェーンが関わっています。自動化された相互運用性テストは、サプライチェーンにおけるバグ修正の所有権と責任を明確にするために必要な詳細を提供することができます。

**5 継続的サポート**

自動車の製品ライフサイクルは長いです。自動化されたテストでは、新しいデバイスとその市場インフォテインメントシステムとのコネクティビティをテストすることで、長年にわたる市場サポートを提供することが可能です。

## テレコム

**1 顧客離れを減らす**

顧客満足度は、顧客の獲得と維持に大きな競争がある分野では非常に重要です。自動化されたテストは、顧客に迷惑をかけたたり、失望させたり、不満を抱かせたりする可能性を減らします。

**2 テストのスピード**

調査によると、通信業界は「テストに十分な時間がない」という苦情が最も多い業界であり(\*4)、テストエンジニアの60%がプレッシャーを軽減する何かを求めています。

**3 テストごとのコスト削減**

テレコムの専門家は時間がないことを示した同じ調査では、59%がテストコストに不満を抱いています(\*)5。

**4 一貫性の保証**

自動化により、テスト手順におけるヒューマンエラーの可能性が排除され、テストデータの一貫性が即座に維持され、信頼性の高いシステム横断的な分析が可能になります。

4 [Capgemini](#), 5 [Capgemini](#)





## ヘルスケア

### 1 エンドユーザーの満足度

ヘルスケアほどパーソナルなものはありません。自動化テストを手順に組み込むことで、ユーザーや消費者が失望するような体験を避けることができます。

### 2 テストプロセスの迅速化

自動化されたテストを導入することは、製品が手作業でテストされるよりも早く市場リリースに到達できることを意味します。調査によると、これは医療関係者の45%が重要視していることです(\*6)。

### 3 継続的な能力

テストの作業負荷は増加の一途をたどっています。AIと組み合わせた自動化テストは、企業の過負荷を防ぐために不可欠です。

### 4 幅広い信頼性

ヘルスケア・システムやデバイスは、幅広いユースケースや環境で使用されています。自動化テストは、継続的な性能を保証するために必要な範囲を提供します。

### 5 正確なデータ収集

ヘルスケア・デバイスは、健康やライフスタイルの意思決定の基礎となるデータを収集するため、その正確性を保証することが不可欠です。自動化されたテストは、このような安心感を与えます。

<sup>6</sup> [Capgemini](#)





# そのメリットはどこにあるのか？

自動化された相互運用性テストのメリットを最も実感できるのはどの事業部門か、そしてその方法についてご紹介します。

## 製品マネジメント

一般的な製品チームは、さまざまなプレッシャーに直面しています。イノベーションと迅速な製品デリバリーのバランスを取りながら、優れた製品品質を維持しなければなりません。

製品マネジャーはまた、デリバリープロセスを分析し、効率性を構築する機会を特定する責任も担っています。さらに、市場に投入される製品が許容できる水準で作動することを保証する責任も負います。また、ブランド・エクイティの保護と向上を図り、顧客サービス上の問題を最小限に抑えるよう努めます。

これらの職務はすべて、自動化テストの使用を提唱する組織で最も声高なチアリーダーの一人であることが多いことを意味します。品質管理を推進するのは彼らの責任であるため、標準と生産性の両方を向上させる自動テストの価値を提唱すると思われれます。

自動化テストに投資することで、特徴と機能の同時テストが可能になり、製品マネジャーは、製品が発売される前に必要なレベルのテストが完了していることを確信できます。また、高価な技術専門家を雇う必要性を軽減することもできます。これは、テストが休止しているときでさえ、高い人的コストにつながる可能性があります。

製品マネジャーは、自動化テスト投資において、より多くの利害関係者の賛同を必要とする余分なトレーニングや出費が必要であることを理解するでしょう。しかし、コストをはるかに上回る利点があることを、彼らは納得するでしょう。

- ✓ 同時テスト
- ✓ ブランド・エクイティの保護
- ✓ 顧客サービス問題の減少

A car stereo unit is mounted in a test rig. Above the stereo is a monitor displaying a radio interface with a frequency of 105.20 MHz. The rig is made of metal frames and includes various cables and components. The background shows a window with vertical light tubes.

テストの深さは、エンジニアリング  
チームにとって大きなメリットです。



## エンジニアリング

コネクテッド製品に関して言えば、エンジニアリングチームは、その中核的な目的に対して一途なアプローチをとる傾向があります。彼らの唯一の目的は、バグのない製品を提供することです。しかし、短い開発サイクルとアジャイルな納品プロセスの制約と戦わなければなりません。

納期を守るというプレッシャーは過大評価できません。手作業と比較して、追跡が困難なバグを迅速に発見できる自動化テストは、ここで重要なアドバンテージとなります。テストの深さは、エンジニアリングチームにとって大きなメリットになります。

DevOpsを採用するエンジニアリングチームは、開発とテストが統合されたプロセスになることも望んでいます。オンプレミスの自動化テストは、CI/CDとDevOpsの核となる特徴である、他の開発作業を進めながらバックグラウンドで実行される継続的なテストを実現できません。

多くのエンジニアにとって、計算は簡単です。ビジネスが市場の要求を満たし、競争上の優位性を維持し、顧客の期待に応えることを保証するためには、自動テストは必要不可欠です。

C-suiteの観点からは、自動化テストの導入後、エンジニアリングチームのコストを削減できる場合があります。低コストのエンジニアが自動化テストを監督できるようになり、潜在的に大きなコスト削減が可能になります。

- ✓ 製品の信頼性向上
- ✓ 継続的なバックグラウンドテスト
- ✓ 競争優位性の維持

## 品質保証

テストのスピード、テストカバレッジ、納期の遵守は、QA担当者にとって最優先事項の3つです。

自動化されたテストは、利用可能なテストの規模を拡大し、QAチームに効率性をもたらします。QAチームがより多くの時間を与えられるたびに、より多くのテスターを雇うという持続不可能なモデルの従来落とし穴を避けることができます。自動化は、ビジネスにコストを重ねる代わりに、合理化されたプロセスとアウトプットをもたらします。

また、グローバル製品のQAチームは、ローカル市場のQAチームを募集・管理する代わりに、デバイス・ライブラリを利用することができます。

- ✓ テストの規模
- ✓ 余分な人的コストの回避
- ✓ デバイス・ライブラリ



# 自動化テストのROIの測定と伝達

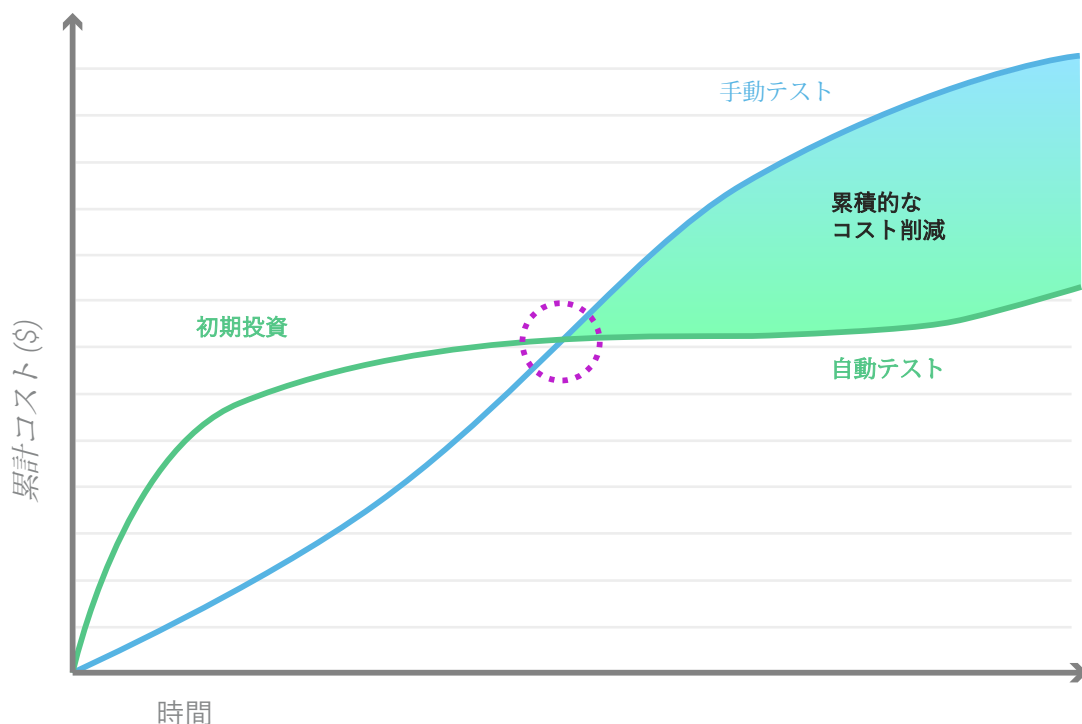
自動化テスト投資のROIを計算することは、広く支持を得るために極めて重要です。

大まかに言えば、あらゆる投資のROIは、「**正味の利益を正味の投資で割る**」ことによって決定され、その数字に100を掛けます。正味利益の計算はもっと単純な式で、ライセンス、インストール、コンフィギュレーションなどの投資コストから、テスト、リスク削減、修復コストなどの節約分を差し引きます。

一般的に、企業が自動化テストのROIを計算しようとするとき、共通のパターンが現れます。

急激な初期投資により、自動化の初期テスト単価は手動テストよりもはるかに高くなります。しかし、自動テストシステムが確立されると、コストはすぐに平準化されます。

対照的に、手動テストはテストを実施するたびに継続的な投資を必要とし続けます。そのため、やがて手動テストのコストは自動テストを追い越します。この時点で、自動化の利点は、経済的に説得力を持ち、その根拠を示すことが著しく容易になります。





## 自動化テストの一般的なROI計算

### 自動化テストの価値

テストが数回実行されるだけであれば、手動テストはより速く、より費用対効果が高くなります。自動化には、自動化テストの作成とコーディングだけでなく、テスト自動化プラットフォームやトレーニングへの投資など、余分な初期コストがかかります。

テスト自動化の価値の多くは、テストを複数回実行することで発揮されます。自動化が手動テストよりも大きな利益をもたらす始めるクロスオーバーポイントがあります。自動化されたテストが繰り返し実行されると、このクロスオーバーポイントにすぐに到達します。ここから、さらにテストを実行することで、ROIはますます増加します。

### 自動化テストの利点は以下の通りです：

- 24時間365日の自動化と無人テストによるテスト能力の向上
- 時間や複雑さのために手動で実行できないテストケースを含むテストカバレッジの増加

### 新しい自動化テストを作成するコスト

テスト数に、自動化テストによる各テストの開発と維持に必要な工数を掛けます。自動化プラットフォームのデプロイに必要なコストと、開発に必要なトレーニングに必要なコストも含めます。これによって、初期の自動化時間の合計が得られます。この図に、自動化エンジニアの平均時給を掛けることで、新しい自動化テストを作成するためのコストを導き出すことができます。平均時給は、初期トレーニング要件が高く、熟練した自動化エンジニアを維持するために割増賃金が要求されるようなプラットフォームでは上昇します。

### リグレーション・テストの自動化のコスト

リグレーション・テストの数に、各テストの保守に必要な工数を乗じて、自動化時間の合計を計算します。自動化時間の合計に、自動化エンジニアの平均コストを掛け、プロセスを完了するために必要なエンジニアの数を掛けます。これで、リグレーション・テストを自動化するためのコストが求まりました。



## 忘れないでください！

- すべてのテストケースを自動化することはまずないでしょう。手動テストを実行するためのコストを考慮する必要があります。
- 自動化されたテストでさえ、継続的なメンテナンスと更新が必要です。
- 1年、3年、5年のROIを計算してください。長期的な視点で評価することで、より良い情報に基づいた意思決定を行うことができます。
- 自動化のコストについて、明らかなことだけにとらわれないようにしましょう。使用予定の自動化ツールのトレーニングに投資する必要があるかもしれません。
- スケーラブルで将来性のある自動化システムを探しましょう。
- ユーザーが直感的にテストを作成でき、リソースとトレーニングコストを削減できる、ローコードまたはグラフィカルベースのテスト作成システムを検討してください。



## 結論

明日の課題に対応するテストシステムを採用するには、今すぐ計画を立てて行動する必要があります。

異なるビジネスシナリオは、異なるアプローチを正当化し、手動テストに固執するかなりの理由が残っています。しかし、その直線的な性質は本質的な制約をもたらします。AIやMLのようなテクノロジーが台頭し、第4次産業革命が進むにつれ、自動化の動きはさらに強まるでしょう。

マネージド、オンプレミス、ハイブリッドのいずれの自動テストを選ぶにせよ、手動テストへのプロセスの依存度を下げることは、大きなメリットをもたらすことが証明されています：

- ✓ テスト1回あたりのコスト削減
- ✓ スケールと深度の向上
- ✓ 説明責任の向上
- ✓ 人的資源の節約

しかし、自動化テストへの全面的な切り替えは、多くの場合、自動化の道を歩み始めた企業にとって現実的な範囲を超えています。その代わりに、ハイブリッド・アプローチは、100%自動化への道のりの優れた第一歩です。

今日、自動化戦略に投資する時間を取ることで、今後何年にもわたってその恩恵を感じることができるでしょう。

---

Nextgenは、コネクティビティ・インテリジェンスにおける世界有数のエキスパートです。英国に本社を置く同社のスペシャリスト・チームは、インテリジェントなテストシステムと最先端の自動化テストを使用して、デバイスとテクノロジー間のより良いコネクティビティを促進するために活動しています。

自動化テストがお客様のビジネスにどのようなメリットをもたらすか、詳細をご覧ください。Nextgen Technology Ltd.(英国)

電話番号： [+ \(44\) 3331 120 000](tel:+443331120000)

電子メール： [info@nextgen-technology.com](mailto:info@nextgen-technology.com)

URL: [www.nextgen-technology.com](http://www.nextgen-technology.com)

ジャパン・トゥエンティワン株式会社 (Nextgen日本国内販売代理)

住所：〒150-0001 東京都渋谷区神宮前6-19-13 J-6ビル4F

電話番号：03-6775-7450 (東京本社)

住所：〒440-0028 愛知県豊橋市多米東町1-1-13 (豊橋本社アネックス)

電子メール： [nextgen@japan21.co.jp](mailto:nextgen@japan21.co.jp)

URL: <https://www.japan21.co.jp/nextgen/>

---