

5Gで 産業デジタル化の 商機をつかむ



ericsson.com/5g

お客様に接続された未来をもたらし

5G ビジネスの将来性に関するエリクソンの調査では、通信事業者が2026年までに2,040億～6,190億ドルの新しい収益を得る可能性があることを示しました。事業者は5G-IoT技術を使って自動車や製造業といった他業種のデジタル化をターゲットにすることでこの機会を掴めることでしょう。

課題を整理する

通信事業者が直面する主要な課題の一つは、2016年～2026年の年あたりの収益増加率が1.5%と予測されているにせよ競争的な通信市場で、新しい成長の機会をどうやって掴むかにあります。そのような成長機会の一例は、B2Bxの事業機会と一体化した通信サービスによる産業のデジタル化です。

つまり通信事業者は産業デジタル化の分野で高い競争力を持つ必要があるのです。これには、多数のユースケースを高い費用効率で展開する方法、エコシステムやバリューチェーンにおける役割、適切な市場導入モデルの考察力が含まれます。

5G ビジネスの将来性をより深く検討するにあたり、エリクソンは10種類の業界で400以上のデジタル化のユースケースを分析し、そこから5Gが主要な役割を演じると予想される200以上のユースケースを特定しました。

収益機会の最大化と展開上の課題の克服を目指し、これらのユースケースを

クラスターにグループ化しました。通信事業者との幅広い協力関係と、慎重に選んだ分析フレームワークをベースに、課題に取り組む通信事業者のための包括的な指針案を策定しました。この調査では、5G-IoTと産業デジタル化によるビジネスの可能性を最大化するためにユースケースをいかに進化させるかに注目しています。さらに、市場でこれまで行われたさまざまな通信事業者の取り組みから、主要な教訓を引き出しました。

この調査では、将来的な収益性の大きさと、全く異なる事業者の能力が要求されることを理由に選んだ二つのクラスターに焦点を当てています。また成功するビジネスモデルを特定し、パートナーシップを確立し、ビジネス上・技術上の課題をどのようにして克服したかを示す事例研究をご紹介します。

方法論

エリクソンはアーサー・D・リトルとのパートナーシップのもとに、ユースケースの観点から5G市場における通信事業者の機会を定義することにしました。投資のための市場機会を最大化するべく、ユースケースをいくつかのクラスターにグループ分けしました。最終版にいたるまでに10種類の異なるクラスタールールを試験・評価しました。選択したアプリケーション中心型のクラスタリングは、技術導入時に複数の産業にわたる通信事業者の将来の収益性を最大化し、同時に市場導入とビジネスモデル上の課題も考察できるという利点があります。



12-36%

通信事業者が2026年までに5Gベースの産業デジタル化から得られる可能性がある追加収益。数字はバリューチェーンにおける通信事業者の役割 (NW開発者、サービスイネーブラー、サービスクリエイター) によって変わる。

クラスターの力

十種類の産業分野で 200 以上の 5G ユースケースを調査しました。クラスター分析による 9 つのユースケースクラスターは、可能性のある将来の 5G のビジネスチャンスのおよそ 90% をカバーしています。

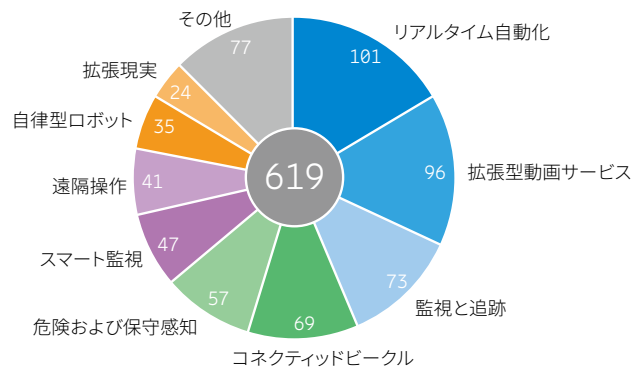
特定した 9 個のクラスターは、個々のユースケースよりも商機が大きくなります。さらに重要なのは、クラスター化により、大きな収益プールに跨る共通投資とリソース割り当てが実現できることです。このアプローチには業界の垣根を超えてスケラビリティを高める利点もあります。またクラスター化により、事業者は市場の反応に基づいてユースケースを容易に適応し進化させることができます。

図 1 に示すとおり、エリクソンの調査によればリアルタイム自動化分野のクラスターが最も大きく、通信事業者に 2026 年までに 1,010 億ドルの収益をもたらす可能性があります。2 番目は拡張型動画サービスで、同年までの予想収益は 960 億ドルです。

図1: クラスターごとの5Gビジネスの可能性



サービスクリエイタの役割、単位:10億USドル、2026年 200 を超えるユースケース
アプリケーションベースのクラスタリング

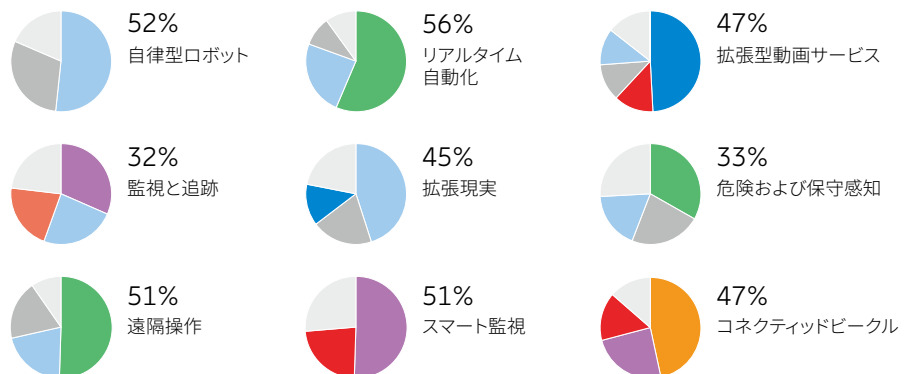


各クラスターと産業分野

特定のクラスターへの展開や導入を選択する前に、産業側の観点から分析することも必要です。図 2 は将来の収益に基づき、各ユースケースのクラスターを構成するであろう産業を示しています。すべてのクラスターには将来的な総収益の約 75% を占める 3 つの主要な産業分野があり、クラスター化の広範な適用性を示すものとなっています。製造業が 7 つのクラスターで三大分野になっていることがわかります。通信事業者は、支配的な産業セクターと、クラスターの観点からの商機の両方について、自国の市場の産業構造を考慮する必要があります。

図 2: クラスターごとの産業分野内訳

パーセンテージは各クラスターで最大となる産業分野の占有率



ユースケースの進化



通信事業者は、最終的に最大限の可能性を掴むため、ユースケースとクラスターの進化を通じて、今から 5G-IoT と産業デジタル化に着手することができます。

図3は、現在利用可能な技術での実現から 5G 体験までユースケースを進化させる例を示しています。同様に、ビジネスモデルと利益創出モデルも、最大の価値を掴むために進化しなければなりません。

クラスター化はより大きな収益プールにおける共通投資とリソース割り当てを実現します。

図3: ユースケース・クラスターと技術の進化

| ユースケース・クラスターの例 | 現在 | 5Gへの移行中 | 5G体験 |
|----------------|--------------|----------|--------------------|
| 監視と追跡 | 監視 | リアルタイム監視 | エンドツーエンド・ライフサイクル管理 |
| 自律型ロボット | 手順型ロボット | 半自律型ロボット | 完全自律型ロボット |
| 遠隔操作 | 遠隔操作支援 | 広範な遠隔操作 | 没入型遠隔操作 |
| AR (拡張現実) | スマートフォン駆動型AR | 産業駆動型AR | 統合型AR |

| 技術の例 | 現在 | 5Gへの移行中 | 5G体験 |
|------|-------------------|-------------------------|---------------------|
| | マルチスタンダードネットワーク | ギガビット LTE (TDD、FDD、LAA) | 5G New Radio |
| | Cat-M1/NB-IoT | マッシュ MIMO | 仮想化 RAN |
| | クラウドに最適化された NW 機能 | NW スライシング | フェデレーティッド NW スライシング |
| | 仮想 NW 機能 | 動的サービスオーケストレーション | 分散クラウド |
| | オーケストレーション | 予測型アナリティクス | リアルタイム機械学習と人工知能 |

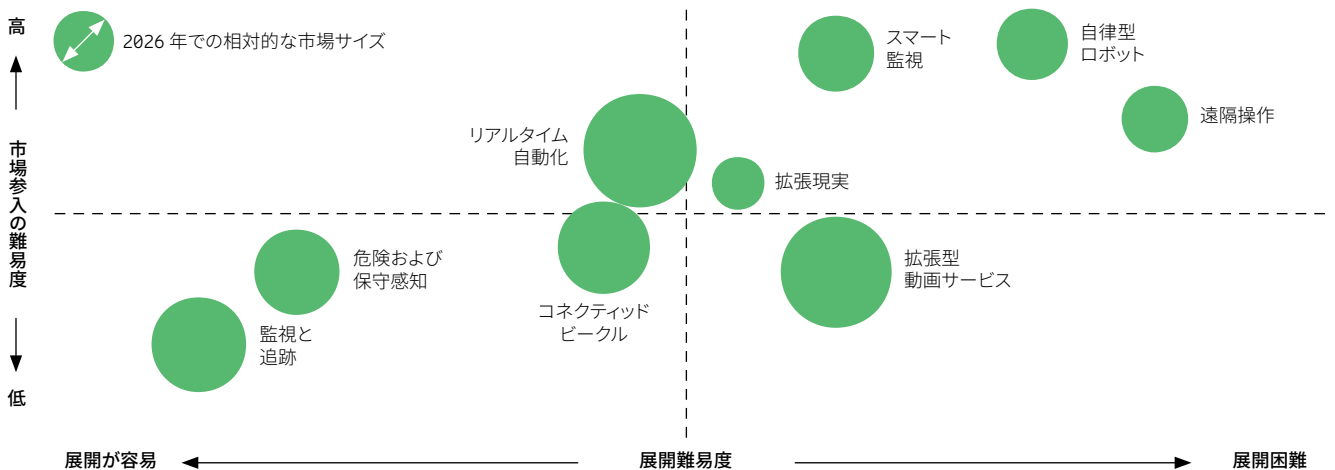
事業者の野心が鍵

これらのクラスターの商機をしっかりと掴まえることができるかどうかは、最終的には通信事業者の意欲と行動にかかっています。図4は各クラスターを実施する際の技術上・運用上の難易度を示し、さらに各分野での事業者の一般的な現在の能力との比較で、市場参入にどれだけの困難が伴うかを示しています。

1,010億
ドル

リアルタイム自動化クラスターで
通信事業者が2026年までに
達成可能な収益。

図4: クラスターの相対的な成長機会の位置



課題を定義する

すべてのユースケース・クラスターには、通信事業者が能力の改善と追加によって解決しなくてはならない課題がつきものです。今回の調査では、展開の難易度と市場参入という二つの主な角度から分析しています。

事業者の展開上の課題は以下のように分類できます。

- スループットと遅延品質保証と組み合わされた、クラスターのための高スループットと低遅延要件
- 信頼性および可用性 99.999% の可用性とパケット紛失を防止することの必要性
- ローカルエリアとワイドエリアクラスターのためのコネクティビティ、インフラ、クラウドリソースの分散などの機能の提供と起動の展開効率によって測られる複雑さ

市場導入上の課題は以下のように分類できます。

- エコシステムの複雑性管理する必要のあるパートナーの数と各パートナーの役割
- お客様側の利害関係者の複雑性クラスター内でアプリケーションを販売する際の複雑性
- 規制の複雑性クラスターを開発し納入する際の複雑性 (通信関連制度に限らない)
- ビジネスモデルの成熟度クラスターから最大の価値を引き出すために要求されるビジネスモデル

産業デジタル化の道しるべ

産業のデジタル化は、急速に成長する新しい収益源をもたらします。このチャンスをどのように掴むかが、企業の意味決定において重要な課題となっています。

図5は、デジタル化を成功裡に収益に結びつけるためのロードマップを策定する方法をエリクソンの視点から解説しています。エリクソンは以前の調査報告書「5Gビジネスの可能性」で、一部の設問に回答しています。今回もこの調査を継続し、以下の設問に回答しています。

– 最も有力な5Gベースのユースケース・クラスターは何で、またサイズとそれらの展開に必要な労力は？

– これらのユースケース・クラスターを市場に成功裡に導入するために克服すべき課題と構築すべき機能は？

– 現時点で成功している事業者主導のIoTビジネスモデルと5Gへの移行の事例は？

– 既存IoT機能を強化し、5Gによる産業変革の推進者としての地位を獲得するために、通信事業者が行うべき具体的な最初のステップは？

図5: 5Gビジネスをつかむための指針

01: 各業界が抱える問題と価値創造牽引役の理解

- 自社の市場において最も関連性の高い業界は何か
- 自社が優先的に関わる業界が直面している課題は何か
- どのユースケース・クラスターに注力すべきか

02: 価値提案の策定

- 解決すべき問題は何か
- 自社の提案は独自性がありかつ十分に説得力があるか
- 顧客の問題の改善率をどのように測定するか

03: クラスターの市場導入上の課題を解決

- エコシステムの中でどの役割を担うべきか
- 対象の業界に対して最良のチャネルモデルは何か
- 模索すべきビジネスモデルはどのようなものか

04: 展開能力への投資

- 主要なNW性能要件は何か
- 自社のNWアーキテクチャに必要な変更は何か
- 投資を要する追加の技術的イネーブラは何か

05: 実験と学習

- フィードバックループは何か
- どうやって迅速に適応・調整するのか
- スケールアップと撤退のマイルストーンは何か
- 5Gへの進化に向けたユースケースの線表はどうか

ケーススタディーからの追加の知見

エリクソンのケーススタディーでは、通信事業者がビジネスの成功に影響する課題を解決するために採用した一連の戦略と運用の取り組みを見てきました。対象はまだ5Gに基づく提案ではありませんが、これらは5Gへの展開においても同様あるいはそれ以上に重要になります。戦略や取り組みには以下のものがあります。

- パートナーシップバリューチェーンで強みを持たない分野では、特定の課題を克服するためにパートナーと組む例
 - 課金し、同時にこれらの企業が市場の拡大に確実に寄与するようにする
- 市場展開チャネル対象業界に販売や流通チャネルを持つ企業とパートナーを組む
 - 合併と買収最重要なエンドユーザー・ハードウェアや重要なプラットフォームのサプライヤーなど、サービスのバリューチェーンで不可欠な役割を演じる企業の買収あるいはそれへの投資
- 完全ソリューション対象業界のソリューション価値の大きな部分を提供する企業とパートナーを組む
 - バリューチェーンの中の役割クラスターごとに、バリューチェーン上で異なる役割(NW開発者、サービスイネーブラ、サービスクリエイター)を演じることが成功につながる
- 両面ビジネスモデルリスクを減らしつつビジネスモデルを確実に進化させる。たとえばサービスのエンドユーザーと、プラットフォームを使って自社サービスを提供する企業の両方に

コネクティッドビークルが業界を変える

コネクティッドビークル・クラスターには、移動中の車両に全国規模で継続的な接続を提供するアプリケーションが含まれます。近い将来にこのクラスターを実現する方法は、保険会社などの革新的なバリューチェーンパートナーと手を組んだ、消費者向けサービスが中心になります。

このクラスターの課題として、高速モバイルブロードバンドで十分なカバレッジを提供することがあります。また通信事業者は、OEM、消費者、旅客輸送業者などの各種のお客様に対応する新しい販売チャネルを構築する必要があります。ユースケースの例にはコネクティッド救急車、列車内高速インターネット、車両間通信システム、緊急車両通知システム、交通弱者検出などがあります。

推進力と障害

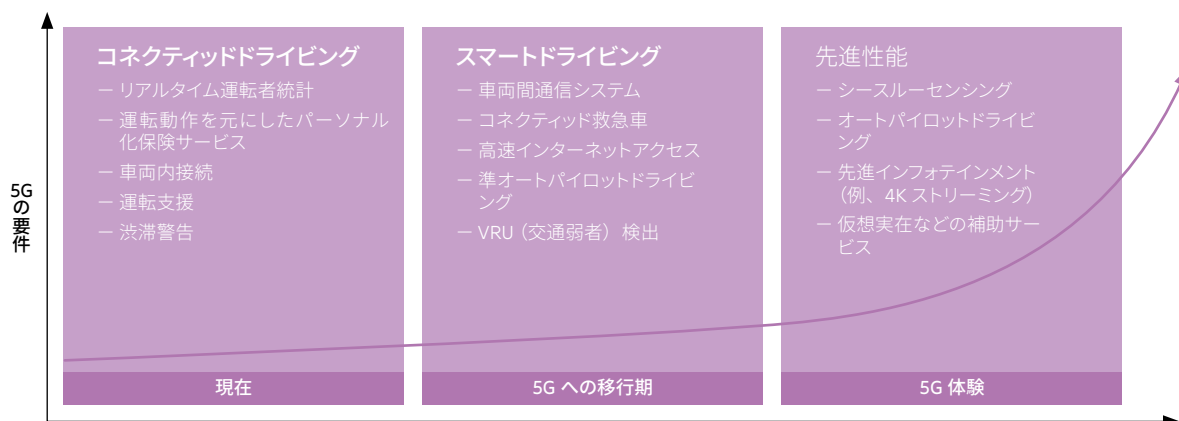
コネクティッドビークル市場にとって追い風となる要因は、成長を続けるカーシェア市場、eCallなどの新しい安全規制、電気自動車化、自動車産業への新しいハイテク企業の参入などです。しかし導入には障害もあります。その一つが新しい収益モデルです。消費者は自動車購入時に一回だけ支払う方法に馴染んでいます。コネクティッドカーの機能の多くは加入モデルがベースとなります。

コネクティッドビークルの産業価値

世界市場でこのクラスターが秘める可能性は主に公共安全、公共交通、自動車産業の分野にあり、5Gにより事業者が獲得できる可能性がある収益は2026年で690億ドルと予想されています。図6はコネクティッドビークルのクラスター進化の可能性を示しています。5Gへの移行期には、車両間通信システムや高速インターネットアクセスを含むスマートドライビングという新しい商機が訪れます。5Gが展開されれば、シースルーセンシングや高度エンターテインメントなどの先進的機能の性能を強化・拡張することになります。



図6:コネクティッドビークル・クラスターの進化



出典：エリクソンおよびアーサー・D・リトルによる分析

コネクティッドカー向け クラウドベース・ソリューション

ハイテク企業が従来の業界構造に破壊的な革新をもたらす中で、自動車業界は今、コネクティッドビークルを求める声に応える取組を進めています。コネクティッドカーはすでに何年も前から主に上級車種の新車で導入されていました。現在スウェーデンの通信事業者 Telia は、道路を走っている既存の自動車に接続性を与え、接続性を持たなかった自動車に新しいデジタル世界を開き、一連の関連サービスで車載の接続機能を補完しようとしています。

スウェーデンには、このサービスの成功の鍵となる車載診断機能を搭載した 300 万台を優に超える数の自動車が存在します。そのため、Telia のソリューションは、パートナーのオープンなエコシステムのサポートが中心となっており、データの出入り口は一つしかないにも関わらずサービスプロバイダーが多数存在します。Telia の例は、通信事業者がデータ接続からパートナーのエコシステムへのスマートデータ提供にビジネスを拡大し、自動車の所有者だけでなく、保険会社や駐車サービス会社向けの革新的なサービス商品を創造する機会の存在を実証しています。

Telia は現在コネクティッドカーサービスを提供している世界で複数の通信事業者の一つです。Telia はスウェーデンの顧客向けの加入ベースの各種のコネクティッドカーサービスをホストする Telia Sense を提供するために、Springworks AB と提携しました。この消費者 IoT ユースケース

の例では、主な顧客はエンドユーザーですが、Telia は保険会社、自動車修理会社、ロードサービス会社などのパートナーをこのプラットフォームに結びつける両面ビジネスモデルを採用しました。当初は消費者市場を対象にしたこのサービスは、現在ではすでに中小企業顧客にも展開されています。

このサービスを収益化モデルの観点で見ると、Telia は、アクティブユーザーへの月次料金モデルやイベントベースの課金など、個々のパートナーのビジネスモデルをサポートするさまざまな方法でサービスパートナーに課金しています。一方で車の所有者は、アラーム、運転日誌、運転統計、駐車支援、Wi-Fi に至るまで、増え続ける各種の機能セットの月額サービス利用料を Telia に支払います。

車の所有者の体験が向上したのは間違いありません。鍵となるのは、ユーザーのニーズとエコシステムのパートナーによるイノベーションに基づいて、サービスを常に進化させることです。

Telia Sense の最初のパートナーの一つである Folksam の推定では、平均速度が時速 3km だけ下がれば、年間で最大 40 人のスウェーデン人の命が救える可能性があります。保険の観点から見て良い運転は環境面でも良い運転につながり、ドライバーは二酸化炭素排出量を平均 12%¹ 削減できます。さらに監視とフィードバックすることで事故率が 56% 減少し、保険会社の支払額率も 20% 低下し、収益が増加します。²

Telia が実現する 自動車用サービス

- Wi-Fi ホットスポット
- サービス警告アラート
- 駐車場情報および警告
- タイヤ交換通知
- エコ運転機能
- 使いやすい運転日誌
- ロードサービス
- 保険サービス
- 盗難警報装置
- ダッシュボードと自動車利用データ

¹ www.gpbullhound.com/wp-content/uploads/2016/10/Bloomberg-GP-Bullhound-Nordic-Tech-Tour-2016.pdf

² Towers Watson, Usage-based Auto Insurance (UBI) , www.casact.org/community/affiliates/sccac/1211/Harbage.pdf

リアルタイム自動化の世界

リアルタイム自動化は、エリクソンの調査によれば最大のユースケース・クラスターです。これはセンサーからのデータをリアルタイムで活用して特定の操作を実行する自律型アプリケーションで構成されます。リアルタイム自動化は、しばしば遅延、可用性、信頼性、セキュリティの重要性が高いミッションクリティカルなアプリケーションで利用されます。

このクラスターを代表する主な分野は製造業、エネルギーおよびユーティリティ、ヘルスケアです。ユースケースには、たとえば分散型電源管理システム、仮想発電所、精密医療などのさまざまな産業の自動化が含まれます。このクラスターのユースケースには、概して地理的に非常に広いサービスエリアを必要とするもの（エネルギーおよびユーティリティ）がある一方で、製造業など、より局所的な屋内のサービスエリアを要件とするものもあり、導入が比較的容易な業界が判断しやすいと言えます。

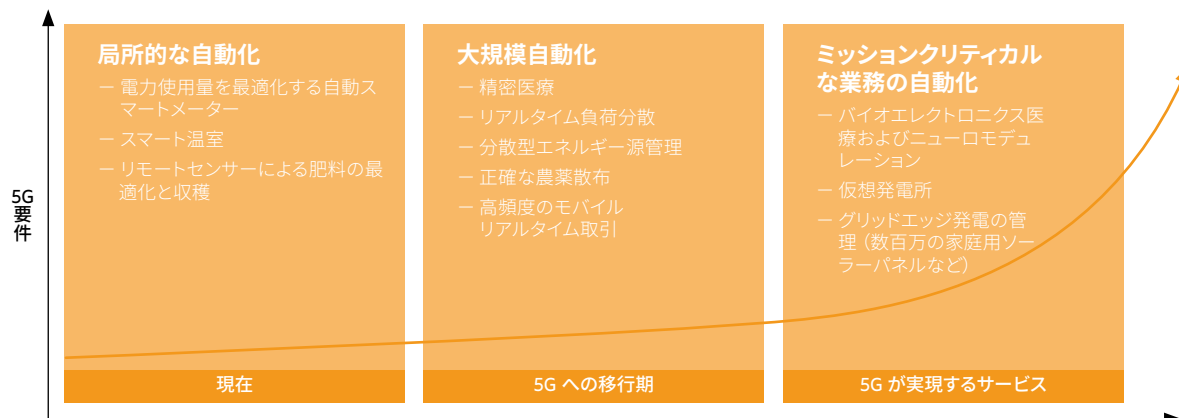
市場の推進力と障害

リアルタイム自動化市場にとっての追い風となる要素としては、IoTを利用する製造業が挙げられます。具体的には、世界のIoT関連支出は2020年までに1兆ドルを超え、製造業が最大の業界になると目されています³。スマート農業の展開ももう一つの要素です。スマート農業市場は、2017年～2025年の期間に年間11.5%の成長が予測されています⁴。リアルタイム自動化を実現するために克服すべき障害の一つが、データの品質です。自動化の有効性は、受け取るデータの有効性を超えられないからです。加えて、アルゴリズムを信頼して受け入れられるかということも要素の一つです。医療のような分野では、患者は、自動化ベースの判断を人間の判断ほど信用しない可能性があります。

リアルタイム自動化の恩恵を享受する

リアルタイム自動化市場には、世界規模で見ても非常に高い将来性があります。5G事業者が見込める産業デジタル化による収益は、2026年には世界全体で合計1,010億ドルの可能性ががあります。図7には、5G技術が効果を発揮しサービスを強化するにつれて、リアルタイム自動化クラスターのユースケースが進化し、当初の局所的で比較的単純な自動化アプリケーションが、最終的には大規模な基幹業務シナリオに至る様子を示しています。

図7:リアルタイム自動化クラスターの進化



出展：エリクソンおよびアーサー・D・リトルによる分析

時間

³ IDC, Worldwide Semiannual Internet of Things Spending Guide

⁴ www.researchandmarkets.com/reports/4375555/smart-agriculture-market-to-2025-global



5Gによる産業デジタル化の活用

5Gは、産業のデジタル化による潜在的な収益拡大の機会を掴むために通信事業者が活用できる強力な技術の一つです。

主な調査結果

- 事業者は、2026年には、通信サービスによる売上予想の1.7兆ドルに加えて、2026年までに2,040億～6,190億ドルの収益機会の可能性があります。
- 事業者は、5G技術を利用したデジタル変革を行いつつある製造業や自動車産業などの業界をターゲットにして、潜在的な収益が得られる可能性があります。
- これから取り組みを始める事業者の課題は、産業デジタル化分野で競争力のある提案を行うことです。これには、多数のユースケースを効率的に展開する方法、エコシステムやバリューチェーンにおいて果たすべき役割、有効な市場参入モデルについて検討することが必要です。
- 事業者との広範な協力と分析を通して、エリクソンは、それぞれ複数の業界に跨る9個のユースケース・クラスターを確立しました。事業者の実際のケーススタディが、これらのクラスターを現実化します。
- クラスターによるアプローチは、ユースケースと業界を越えてリスクと利益を共有するために重要です。取り組むうえで難易度が最も低いクラスターには、監視と追跡、危険感知や保守感知、コネクティッドカーなどがあります。リアルタイム自動化などの他のクラスターは、大きな収益の可能性があるものの、参入障壁も高くなります。どのクラスターを目指すかは、事業者の現状の能力や戦略目標に基づいて決定するべきです。
- 対象となるユースケース・クラスターを選択したら、5Gがもたらす産業のデジタル化の機会を十分に掴むために、エリクソンのアーキテクチャと機能のフレームワークを活用することができます。このフレームワークによって、将来の進化に備えるために、どのNW機能を開拓すべきかが明らかになります。
- 従来のビジネスモデルと事業構造は、5G-IoTの世界で生き残るために進化しなくてはなりません。収益化構造とビジネスモデルを含む詳細な実際の事業者によるIoTイニシアティブが、これらがいかに5Gへと進化し、産業のデジタル化がもたらす機会を最大限に捉えるかを示しています。

5Gビジネスの可能性をつかむために
特定のクラスターに参入する事業者には、状況に応じた固有の市場参入戦略が必要です。エリクソンは汎用的な例として、以下の5段階のアプローチを考案しました。

01. 業界の問題点と価値創出要因を把握する。
02. 解決すべき問題の明示、十分な独自性と魅力があるソリューション、お客様の損得率の推定に基づく価値ある提案を策定する。
03. クラスターの市場参入に対する課題を解消し、エコシステム上で追求すべき役割、チャンネルモデル、ビジネスモデルを決定する。
04. エリクソンが提供するNWパフォーマンスイネーブラーなどの展開機能に投資し、他の技術的なイネーブラーを確保する。
05. 想定される機能の進化に基づいてソリューションを導入し、ロードマップを作成する。実験と学習のフレームワークを使って提案を調整し、拡張に備える。

詳細

この調査報告に示した9個のユースケース・クラスターと8個の事業者によるIoTのケーススタディについての詳細は、エリクソンの担当者までお問い合わせください。

エリクソンの5Gビジネスの可能性に関する研究、業界の調査、ネットワーク実装に関する洞察については、詳しくは ericsson.com/5g をご覧ください。

エリクソンは、コネクティビティから最大限の価値を創造する通信サービスプロバイダーをお手伝いします。ネットワーク、デジタルサービス、マネージドサービス、新しいビジネスにわたるポートフォリオを持ち、お客様のデジタル化、効率向上、新たな収益源の発掘をお手伝いします。エリクソンのイノベーションへの投資は、電話とモバイルブロードバンドのメリットを世界中の何十億もの人々にもたらしてきました。エリクソンは、ストックホルムとニューヨークのナスダックに上場しています。

www.ericsson.com