

ロボットのコンプライアンス規格や規制を理解する



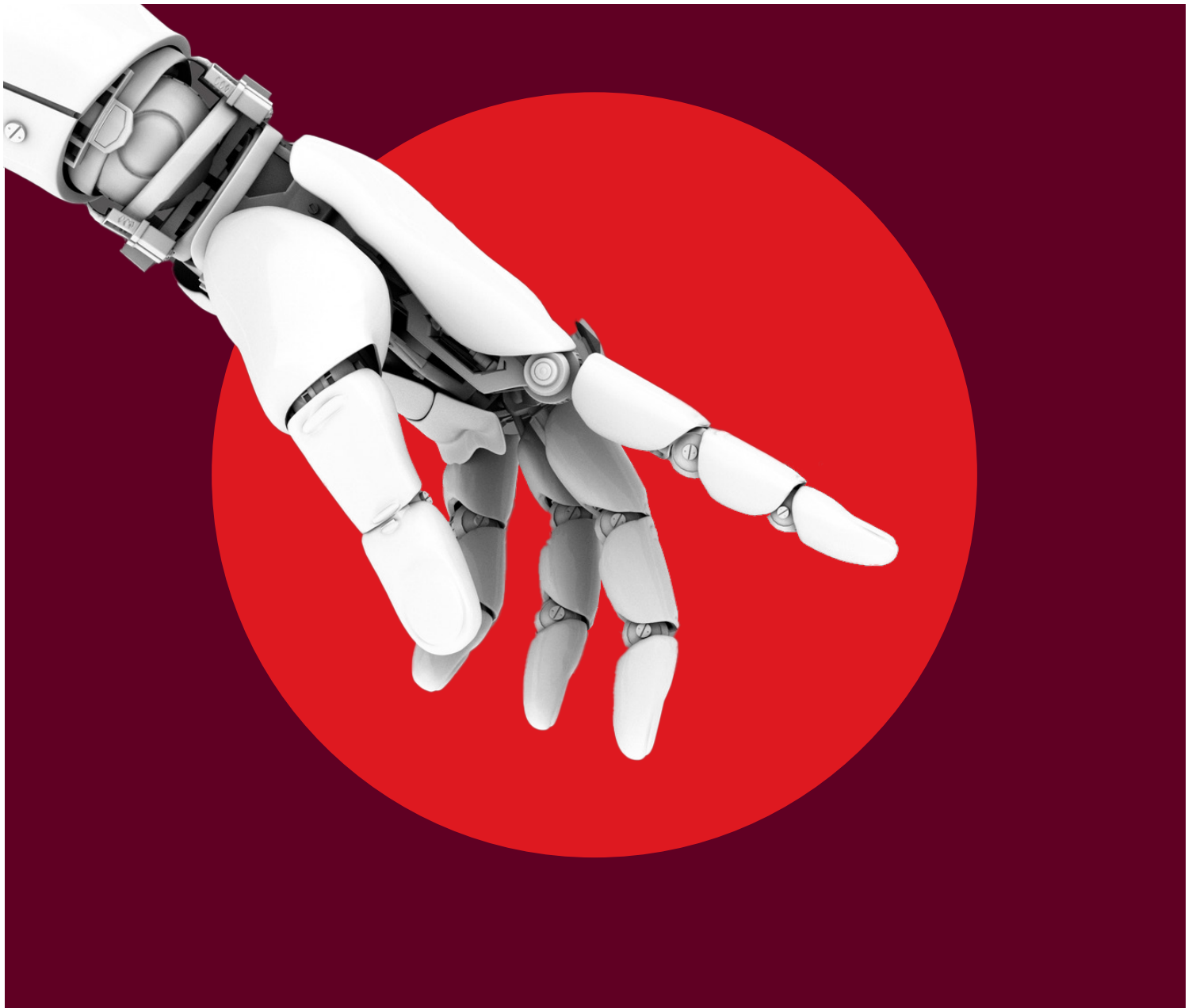
民生用・業務用ロボットは、ますます多くの用途で利用されるようになってきています。UL Solutionsは、ロボット関連の適合性評価サービスを提供しており、様々な環境下でのロボットの安全性を高めるためのサポートを提供しています。

21世紀のロボットの機能は進化し、床にボルトで固定されたものや、一定の軌道上で動く初期のロボットよりもはるかに複雑になっています。多くの新しいアプリケーションでは、ロボットが移動して、さまざまな方法で人と自由に交流することができます。ロボットは現在、機能安全性能、センサーフュージョン、人工知能、機械学習などの先進技術を応用することで、さまざまな環境下でもロボットが安全に機能することを可能にしています。

現在、ロボットの活躍の場は、製造業だけでなく、一般家庭や商業施設、医療現場など、さまざまな分野に広がっています。たとえば、レストランでは自動で移動し、店員やお客さんとやり取りをするロボットサーバーが普及しつつあります。また、パンデミック時に流行した宅配ロボットは、街の歩道や道路で歩行者や自動車に混じって移動する姿が見られるようになりました。また、医院や病院などの医療現場でも、ロボットを目にするようになりました。

一方で、民生・商業用ロボットが人間や環境にもたらす課題やリスクは何でしょうか。機械が人間を含む環境と接する際に生じる機能安全上の懸念に加え、ロボットが安全でなくなり、安全基準を逸脱した場合、企業のブランド価値が損なわれる危険性があります。

UL Solutionsは、電気やバッテリーの安全性、充電システム、ロボットの移動性、人とのコラボレーション・インタラクションなど、様々な規格を理解し適切に対応できるように、幅広いロボット関連の適合性評価サービスを提供しています。当社は、ロボット製造者、システムインテグレーター、アセットオーナーにとって信頼できる存在です。私たちは、安全性と性能の要件を満たすロボットシステムを評価するお手伝いをします。



多くの規格や規制への対応が求められる、以下のようなロボット機器やシステムに対して試験・認証サービスを提供しています。

- ・ コミュニケーション、情報ロボット
- ・ コンパニオンロボット
- ・ 配達用ロボット
- ・ 教育・STEMロボット
- ・ 娯楽ロボット
- ・ 外骨格（エクソスケルトン）ロボット
- ・ 案内ロボット
- ・ ホビーロボット
- ・ 家庭、家事、住宅用ロボット
- ・ 人間型（ヒューマノイド）ロボット
- ・ 移動作業型ロボット
- ・ 搭乗型ロボット
- ・ 身体アシストロボット
- ・ レストラン用ロボット
- ・ 小売店用ロボット
- ・ セキュリティロボット
- ・ サービスおよび介護ロボット
- ・ テレプレゼンスロボット

民生・商業用ロボットの安全性を向上させる

民生・商業用ロボットは、通常、公共の場や商業施設、家庭内など人の近くで動作するため、人がいる環境で動作するロボットの安全性を高めることは重要なことです。ロボットの技術や用途は、産業・製造分野から公共・商業空間、そして家庭へと急速に拡大し、人々の生活を支援し、その質を向上させています。この流れが加速するにつれ、ロボットと人間の交流に関連する安全上の懸念事項を特定し、対処する必要があります。

ロボットの開発、製造、販売には、安全性、機能安全、相互運用性、コンポーネント、電磁両立性（EMC）の分野において、全世界でいくつかの異なった規格が適用されています。

安全性

- UL 3300「サービス、通信、情報、教育、娯楽ロボットの調査概要」
- EN ISO 13482「生活支援ロボットの安全要求事項」

機能安全

- UL 60730-1付属書H「自動電気制御装置に関する規格」
- ISO 13849 -1「機械の安全性（制御システムの安全関連部品）パート1：設計のための一般原則」
- ISO 12100「機械の安全性（設計のための一般原則）リスクアセスメントとリスク軽減」
- UL 5500「リモートソフトウェアアップデートの安全性に関する規格」

コンポーネント

- 電池の安全性試験
 - UL 2271「軽電気車両（LEV）用バッテリーに関する規格」
 - UL 2580「電動車両バッテリーに関する規格」
 - UL 62133-2「アルカリ又は他の非酸電解液を含む二次電池およびバッテリーの安全性に関する規格（可搬用途で使用する可搬式密閉形二次電池およびそれらで製造するバッテリーの安全要求事項）パート2：リチウムシステム」
- UL/IEC 62368-1「充電器の安全性試験」

その他の関連サービス

- サイバーセキュリティ（IoTデバイスのセキュリティ評価）
- EN/IEC 61000-x「電磁両立性（EMC）試験」
- ワイヤレスデバイス試験と認証
- 相互運用性試験
- グローバルマーケットアクセス（国・地域によってコンプライアンスマークは異なります）
- IEC 60825-1、CDRH「レーザー光放射試験」
- エネルギー効率性試験と認証
- UL Solutionsマーケティングメッセージの検証（ロボット性能）

関連するロボットに関する規格

- IEC 63327「業務用自動床処理機」
- UL 1017「掃除機、ブロワークリーナー、および家庭用床磨き機に関する規格」
- UL 3100「移動式プラットフォーム（AMP）に関する規格」
- UL 60335-2-2019「ロボット型殺菌装置の概要」



どのようなサポートをご希望ですか？

部品の正しい選択から始まり、日々の安全なオペレーション、効果的な市場アクセス、サイバーセキュリティ・バイ・デザインなど、厳しい安全基準への適合を証明し、世界中の市場への進出の障壁となるものを取り除くためのサポートを提供します。私たちのサービスでは、あらゆる種類のサービスを提供しています。

生活支援ロボットの安全要求事項であるUL 3300やISO 13482の認証はもちろん、機能安全サービス、使用部品の評価・認証、電磁両立性 (EMC)、相互運用性試験を提供することができます。私たちは高い専門知識を活用して、以下のサービスを提供します。

- **製品の設計段階における事前調査と、新しい革新的な製品の安全性フレームワーク／ロードマップの構築を支援します。**
- **製品がターゲット市場（マーケットアクセス）の規格や規制に準拠していることを確認し、新しいロボット技術をより迅速に市場投入できるよう支援します。**
- **製品の品質、性能、信頼性に対する確信を高め、競合他社との差別化を図るように手助けをします。**
- **製品が他のすべての関連機器と期待どおりに動作し、全ての適切な規格および技術プラットフォームに準拠していることを検証します。**

当社の事前評価サービスでは、ロボット、電気、機能安全の要件に照らし合わせて、お客様の設計を早期に評価することができます。これにより、後の開発段階での手戻りや変更を回避し、スケジュール上の潜在的なリスクを早期に特定することで、効果的なプロジェクト管理を支援し、時間やコストの節約を実現することができます。

当社の専門家は、お客様のチームと協力して設計を評価し、ヒアリングを行い、安全上重要な構造、部品、運用設計領域 (ODD)、リスクアセスメントの全てを検討します。また、ロボットの安全性、電気安全性、機能安全性の要求事項について、特定のロボットのトレーニングやアドバイザリーを提供します。さらに、[UL-CFSP](#)や[UL-CFSX](#)などの資格認定、特定のロボットアプリケーションとそれに対応する規格の試験など、専門的な機能安全試験と認証も提供します。事前評価サービスでは、試験プランとともに詳細なギャップ分析レポートも提供します。要求される試験と評価を実施するため、完全な評価は、それに基づいて必要な試験と評価を実施することになります。試験は、UL Solutionsの試験所またはお客様の施設で、UL Solutionsのエンジニアが立会いのもと実施することができます。

コンポーネントの調達では、UL Product iQ®データベースを利用すると、認証済みでかつ安全規格に適合したコンポーネントの調達に役立てることができます。

EMC、無線性能、無線周波数 (RF) 暴露、安全性に関する要求は、ほとんどの市場で必須となっています。しかし、規制は国によって異なります。当社のEMCおよび無線試験により、お客様のロボットが対象となる環境で義務付けられている要件を満たしていることを確認できます。

ULサイバーセキュリティ保証プログラム (UL CAP) は基準化され、組み込み製品やシステムのソフトウェアの脆弱性や弱点を評価するための標準化されたテスト可能な基準を作成することで、リスクを最小限に抑えることを目指しています。これにより、悪用される可能性の低減、既知のマルウェアへの対応、セキュリティ管理の強化、セキュリティ意識の向上が期待できます。

UL CAPは、ネットワークに接続可能な製品やシステムのセキュリティを評価する能力、およびセキュリティを重視した製品やシステムの開発・保守を行うベンダーのプロセスを、信頼できる第三者機関として支援します。このプログラムにより、製造者は、市場の継続的なニーズに対応するために、新たな技術や機能を備えた製品のイノベーションに専念することができます。

UL CAPの幅広いソリューションは、UL 2900シリーズの規格や他の業界規格に基づき、組織がサイバーセキュリティのリスクを管理し、各自のサイバーセキュリティ対策の有効性を市場に向けて実証することをサポートするため、設計されています。

最後に、製品が認証された規格に引き続き適合していることを確認するため、UL Solutionsフォローアップサービスを実施します。認証の有効期間中は、製造工場での製品の定期検査が行われます。これにより、ロボットブランドのオーナーやオペレーターは、製品の安全性に影響を与えるような製造上の変更・改造が加えられていないことを確信できます。



次のステップ

当社のロボティクスに関するサービスが、民生・商業用ロボットシステムのコンプライアンスにどのようにお役に立てるかについては、www.UL.com/SCIEEをご覧ください。

お問い合わせは、
www.UL.com/contact-us
まで。



[UL.com/Solutions](https://www.ul.com/solutions)

© 2023 UL LLC. All rights reserved. 許可なく複製・配布することはできません。
一般情報の提供のみを目的としており、法律またはその他の専門的なアドバイスの
提供を目的とするものではありません。