

再生可能エネルギー

太陽光エネルギー向けサービス



Empowering Trust™

太陽光エネルギー発電所

再生可能エネルギーへの信頼を高めます

UL OPERATES IN
MORE THAN
143
COUNTRIES



55+
YEARS OF
COMBINED
EXPERIENCE
IN RENEWABLES

200,000+ MW
TOTAL MEGAWATTS ASSESSED

500+ RENEWABLE
ENERGY EXPERTS



ADVISED 90%
OF THE INDUSTRY'S TOP PROJECT
DEVELOPERS AND PLANT OWNERS



INDEPENDENT/OWNER'S
ENGINEER FOR
450+
WIND & SOLAR PROJECTS
SINCE 2012

FORECAST PROVIDER FOR
72+ GIGAWATTS
OF INSTALLED RENEWABLE
ENERGY PROJECTS



ULについて

ULは、多様な産業のお客様向けにアドバイザー・試験・検査・認証を行う、信用ある独立機関です。当社の再生可能エネルギー部門は、プロジェクトライフサイクル全体およびサプライチェーン全体で信頼性を高める太陽光サービスの包括的なポートフォリオを提供しています。機器製造者・事業開発者・事業者・投資家・レンダー・公共サービス機関・政策担当者の皆様に、太陽エネルギー技術とエネルギー貯蔵システムに関連するリスクおよび複雑さへの対応に向けた、専門家チームによるサポートを提供しています。

エネルギーアドバイザーサービスのポートフォリオによって、ステークホルダーが太陽光プラントの計画、設計、資金調達、建設、投資、運用、保守、および管理することを手助けします。その範囲は検証、検査、リスク評価から、材料、コンポーネント、製品、システムのテストと認証にまで及びます。私たちの規制や規格における知識を用いて、規制当局と積極的に協力し、製品の受け入れ問題や規制と設置要求の間に発生する潜在的な矛盾を解決し、太陽光プロジェクトを順調に進めるサポートをします。

2016年にAWS Truepower社がグループの傘下に入り、ULはいっそう幅広い再生可能エネルギーサービスのポートフォリオを実現しました。太陽光技術の安全性、性能、コンプライアンスを検証し、健全な技術的アドバイスを提供すると同時に、お客様のニーズにアクセスし、柔軟で、鋭敏に対応し続けます。そして、世界的な二酸化炭素排出量を削減し、健全な財政的利益を生み出すプロジェクトを構築し運営するお客様の支援を行います。

再生可能エネルギー関連のお客様向けサポート内容



プロジェクト開発サポート

開発の初期段階で、プロジェクトの複雑さに対処します。

- ・ 現地調査と実現可能性
- ・ 測定ターンキーサービス（風況観測塔とリモートセンシング）
- ・ 資源評価
- ・ プラント設計とエネルギー評価
- ・ 技術の選定と適合性
- ・ プラントのインフラストラクチャとバランスオブプラント
- ・ 許認可取得サポートと環境評価



ソフトウェアとデータ

ULの専門的知識とノウハウを活用し、お客様の取り組みをサポートします。

- ・ Windographer
- ・ Openwind
- ・ Windnavigator
- ・ 風況データ管理
- ・ 資源マップ
- ・ 時系列データセット
- ・ 現地の詳細な報告書



資産管理

稼働中プラントを管理し、パフォーマンスを向上します。この業務には、当初の設計寿命を超えた風力発電プロジェクトの安全かつ信頼性の高い稼働を含み、稼働中プラントの管理、パフォーマンスの向上に貢献します。

- ・ 生産可能エネルギーの評価
- ・ 性能分析
- ・ プラントの性能の最適化
- ・ リモートセンシング／タービン診断用ライダー
- ・ タービン検査
- ・ 原因分析
- ・ 寿命延長／残存耐用年数
- ・ 負荷シミュレーション
- ・ 構成機器の評価



グリッドソリューション

再生可能エネルギーの変動性と天候事象の影響を予測・提供します。

- ・ 再生可能エネルギーのリアルタイム予測
- ・ グリッド管理と計画策定サービス
- ・ 大気モデリングと応用研究



エネルギー貯蔵ソリューション

風力・太陽光インテグレータとOEM向け大規模バッテリーシステムの安全懸念に対応します。

- ・ 試験と認証
- ・ 性能試験
- ・ カスタムリサーチ



デューディリジェンス

再生可能エネルギープロジェクトへの投資に関連するリスクを軽減します。

- ・ 第三者エンジニアリング
- ・ 技術アドバイザリー
- ・ 建設前・稼働・リパワリングの各プロジェクト
- ・ 投資家様、M&A、タックスエクイティ向けカスタムサポート
- ・ タービン技術・土木・電気設計のレビュー
- ・ 契約のレビュー
- ・ 環境許可のレビュー
- ・ 財務モデルのレビュー
- ・ 工事モニタリング
- ・ 所有者様側エンジニア



認証

コンプライアンスを確認し、風力技術に保証と信頼を提供します。

- ・ タービンと構成機器の認証
- ・ プロジェクトの認証
- ・ 系統連系規定の準拠
- ・ 工事と土台の評価



試験と点検

風力タービンと構成機器の安全性・信頼性・性能・準拠を検証します。

- ・ 検証と型式試験
- ・ 物理的負荷
- ・ 出力性能試験
- ・ 電気的特性
- ・ 低電圧ライドスルー試験



サイバーセキュリティ

セキュリティに関する損害賠償請求の検証と立証、規制要件への適合、サイバーインシデントのリスク軽減をサポートします。

- ・ トレーニング
- ・ セキュリティのカスタム試験
- ・ ペネトレーション試験
- ・ コードのレビュー
- ・ リスク分析
- ・ ギャップ分析



研究および先進研究

電気安全、再生可能資源の特性評価、プラント設計、エネルギー推定、リアルタイム予測の研究を行います。

- ・ カスタムリサーチ
- ・ 市場調査



プロジェクト開発サポート

ULのフィジビリティスタディおよび開発サービスにて、潜在的リスクと複雑性を開発初期段階にて特定しましょう。ULでは、各プロジェクトのニーズに応じてカスタマイズ可能な幅広いサービスラインナップで、実現可能性と技術リスクを評価します。サイト候補地の検討、機器の選定、設計、環境と管轄に関する懸念に関連する重要な意思決定に向けた、情報収集にお役立てください。

ULは経験豊富な再生可能エネルギーのコンサルタントとして、お客様のプロジェクト開発の段階と状況に合わせて各種サービスを提供します。ULのサービスラインナップは、エキスパートの意見および資源とエネルギーのデータを提供するものです。また、先進的な分析ツールを利用して、開発の意思決定をサポートする有意義な情報も提供しています。標準的な製品・サービスには以下が含まれます。

- 地域のGIS現地調査
- プロジェクトごとの実現可能性の評価
- オンサイト太陽光データ収集、品質管理、検証
- 太陽光資源の机上評価、標準気象年 (TMY) とモデル化した太陽光データ
- バンカビリティの高い長期的な資源評価調査、TMYと測定-関連付け-予測
- 機器の推奨と実証

- プロジェクト設計の概念図
- プロジェクトコンフィギュレーション／設計の最適化
- 概念的設計のレビュー
- エネルギー生産量の推定
- 複数の設計でエネルギー収量を比較

現地点検と工事サービス

プロジェクト建設が始まると、ULは工程を円滑かつ予定通りに、予算内で進めるサポートを行います。工事サービスには、以下が含まれます。

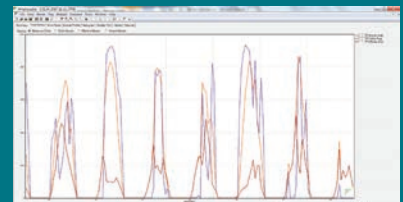
- 工事予測
- 工事モニタリング
- 進捗報告書のレビュー
- 実現可能性調査のための現地立会
- 日程と品質のレビュー
- 水位低下の検証
- 実質的完成の検証



ソフトウェアとデータ

ULでは、太陽光プロジェクトの分析をサポートするソフトウェアソリューションを複数ご用意しています。初期調査向けの太陽光資源地図やサイトの特定から、データ検証ツール、24時間アクセス可能なオンライン太陽光データ管理プラットフォームまで、ULは太陽光プロジェクト評価向けの利用しやすく強力なソフトウェアを提供するよう、全力をあげています。この領域でのサービスには、以下が含まれます。

- 太陽光資源地図とモデル化されたデータ (初期調査向け)
- 太陽光データ管理ダッシュボード (資源データ測定の検証・報告向け)
- Windographer (資源データの分析・評価向け)





2013年以降

ULでは

100以上の

メガソーラープロジェクトを評価





40名以上の

専門の

太陽光エンジニア





アセットマネジメント

太陽光プロジェクトが稼働フェーズに入ると、プロジェクトのオペレーション性能を評価・強化することが極めて重要になります。オペレーション性能の評価は、将来のエネルギーおよび収益の予測における不確実性の低減につながります。また、このことで戦略的かつ注意深いO&M作業により改善の可能性があるプロジェクト性能領域の明確化が可能です。これらのサービスは、個別のプロジェクトまたはポートフォリオ全体に適用して、稼働中アセットの検証や性能改善の可能性がある領域の特定を可能とします。

- 生産可能エネルギーの評価
- SCADAデータのレビューと報告
- プラントの性能分析と最適化
- 資源・エネルギーの月次報告
- O&Mのレビューと最適化
- グリッド節減分析
- 損失要素の検証
- ポートフォリオベネフィット分析



デューディリジェンスとバンカビリティ

再生可能エネルギーのプロジェクトまたはポートフォリオへの投資は複雑な事業であり、徹底的な評価を必要とします。

エンジニアリング

ULはレンダー様側のエンジニアとして、技術および事業のノウハウを適用してプロジェクトのリスクへ対応し、軽減策を提案します。これにより、資金調達ができる限り円滑に成立するようにします。ULは再生可能なエネルギーのIE(Independent Engineering)としても、世界を代表するアレンジャー様とレンダー様との間で豊富な経験と確固たる評価を得ています。こうした技術面での経験とプロジェクトの財務における複雑性の理解を統合し、資金調達に向けて事前にプロジェクトの評価を行います。

プロジェクト概要

サイトレイアウト
初回現地立会

エネルギー生産報告書

エネルギー生産報告書の概要
エネルギー損失のレビュー

技術のレビュー

太陽光サイトの適切性

バランスオブシステムの設計のレビュー

基礎・地盤設計のレビュー 電気設計のレビュー

第三者による節減と鬱滞の概要報告書

契約のレビュー
電力購入およびヘッジ契約相互接続の契約
機器供給の契約
EPC契約／バランスオブシステムの契約EPCの性能保証
日程と範囲の合意
O&M・資産管理の契約共用施設・共同所有の契約

環境とパーミッティング

財務評価
CAPEXレビュー
オペレーション前提条件のレビュー
OPEX予測

工事モニタリング
進捗報告書のレビュー
工事による水位低下の検証
現地立会による工事モニタリング

テクニカルアドバイザリー

投資規模が異なると、レビューに必要なレベルも異なります。ULでは、デューディリジェンスへの最善の方針についてガイダンスを提供するとともに、重要リスクを特定します。プロジェクト評価戦略は、プロジェクトの特性と規模に合わせて調整が可能です。

エネルギー資源

建設前のエネルギー生産量推定と予測表
エネルギー生産量の推定と予測表
建設前のエネルギー量推定の第三者レビュー
仮レイアウトのレビュー
現地点検とレビュー（環境、管轄など）

技術とシステム設計

テクニカルレビュー（モジュール、インバーター、マウント構造、システム統合）
気象条件に基づいた、機器の適合性評価
延長されたプロジェクト寿命の評価（技術的故障のリスク、長寿命性、契約延長のレビュー、O&M 予測）
バランスオブシステム（BOS）の設計
土木建築と地盤のレビュー
電気設計のレビュー

保証・O&Mのレビュー

EPC契約業者契約（機器供給・性能保証）
O&M契約
OPEX費用



2012

年以來、風力・太陽光プロジェクト

500

案件で投資家様／レンダー様に
エンジニア業務を提供





世界で集中型および分散型風力
太陽光発電容量の70ギガワット
に予測サービス提供



グリッドソリューション

ULのグリッドソリューショングループでは基本的な方針として、大量の再生可能エネルギーを電力網に統合することを目指しています。再生可能エネルギー市場の成長に伴い、集中型および分散型の太陽光技術が電力インフラにおよぼす影響を数値化することの重要性が高まっています。太陽光が場所と時間によって変動することによる発電特性を把握することは、安全で信頼性が高く、経済的なオペレーションを確保する上の重要なポイントです。

ULは再生可能エネルギーのノウハウを活かし、風力・太陽光エネルギー源の変動性、天候事象が発電所のオペレーションにおよぼす影響を予測します。ULの強みは、大気モデリングにおける先進的な技術により、その重要な要因を理解していることです。

エネルギー統合向け予測

各プラントの電力生産量の予測

リアルタイム給電オペレーションのサポートサービス
電力および資源の予測 (-分後、-時間後、-日後、季節ごと)

分散型エネルギー資源 (DER) の予測

太陽光電力の予測可能性の調査

緊急管理と対応負荷の予測サポートサービス

電力取引業者様向け予測

ダイナミックラインレーティング

グリッド管理と計画策定サービス

容量拡張のモデリングとインフラストラクチャ計画送電・配電計画と投資グリッドの信頼性・反応性の調査

DER向け高ペネトレーションシナリオとモデリング将来の太陽光プラント容量の最適化

太陽光プラントの潜在的な容量の推定

高頻度・サブアワリーの電力・資源プロファイル負荷の同時発生調査

スマートグリッドおよびマイクログリッドの蓄電最適化の調査資源のマッピング

大気モデリングと応用研究

プラント利用可能率のモデリング

氷結の発生とエネルギーへの影響

合成電力と資源プロファイル

プラントまたは地理的地域の過去の予測

再生可能エネルギーの蓄電計画・容量・放電予報の先進的な研究

グリッドの運用における確率論的データの使用



試験と点検

ULは、製品評価プロセス全体に対応し、適用される規格を満たします。また、要求される報告書を作成し、認証書を発行します。規格が公開されていない場合、要件の規定をサポートし、目的の達成につなげます。

対象はPVシステム的全製品およびコンポーネントです（モジュール、インバーター、ラッキングおよびマウントシステム、トラッカーなどバランスオブシステム（BOS）のすべてなど）

性能

安全規格は重要ですが、それと同時に、プロジェクト開発業者、大口投資家、投資家、銀行などのステークホルダーの皆様は、PVプラントを構成する製品の性能も重要視します。

ULの性能試験は、特定のストレス下での出力、エネルギー収量、長期的な安定性の点から製品の性能を判定します。

耐久性と信頼性

特定のストレスに耐えて稼働を続けられること、さらにそれを長期にわたって維持できることは、不可欠な製品性能です。PVの信頼性規格はまだ公表されていませんが、ULではよく知られた一連の試験項目に基づいた方法論を、設置予定場所に固有の条件と統合して適用しています。

工場点検

PV製品への信頼が最高に高まるのは、製品ラインだけが検査を受け、アイテム1点1点が仕様通りの性能を発揮できるよう製造施設の再現性が評価されたときです。

ULの工場技術点検の重要項目には、品質監査、機器のキャリブレーションの検証、現地立会中のインライン点検の検証・観察などがあります。

マーケティングクレーム検証

製造業者様が高性能や高い正確性をうたっても、独立した検証を受けていなければ、なかなか信用を得られません。ULは科学的な洞察力と試験の経験を活用して、製品の宣伝内容の正確度を判断します。こうすることで、ULのお客様は自社の差別化が可能です。製造業者様も「UL Verified Mark」を製品・パッケージ・広告・通信物に使用することができます。

製品のフィールド評価

プロジェクト工事中に認証を受けていない製品（モジュール、ラッキング、ワイヤーハーネスなど）が発見されると、点検者による遅延につながりかねません。ULでは、設置された製品もしくはサンプルまたはその両方を試験所で評価することで、お客様をサポートします。ここでの評価は、関係当局からの認可につながる場合があります。

グローバル市場へのアクセス

さまざまな市場の規制要件には共通点もありますが、各国または各地方に固有のニーズがあることもあります。ULは一元化されたサービスの手法をカスタマイズし、あらゆる製品・コンプライアンスのニーズに対応します。ULのグローバルサービスパッケージでは、万全なコンプライアンスソリューションを提供しており、複数の規制を横断してプロセス全体に対応し、各地への、またグローバル市場へのアクセスを可能にします。



認証

安全認証

設置されたPV製品が故障した場合、フェールセーフであること、感電または火事の危険がないことは必須です。

ULはPV製品の構造を適用される安全基準に照らして評価し、必要な試験を行ってフォローします。その結果が規格に準拠すると、「UL Safety Mark」の認証および使用権限が付与されます。



設置済みPVシステム
1.7GW
分を評価

1000+
1000件以上のPV
製品を毎年評価



規格

ULは、新技術の導入時の困難さを知っています。ULは、IECなどの規格開発および調整に携わる主要な国際機関において、鍵を握るリーダーの立場を占めています。このことと並行して、モジュールやインバーター、システムコンバーターといった革新的または強力なバランスオブシステム (BOS) 向けの新しい規格の開発にも、多額の投資を行っています。

ULは、米国電気工事規定策定の全委員会に参加しているほか、国際電気標準委員会 (IEC)、国際標準化機関 (ISO) の各種委員会に参加しています。国際的には、米国における国外規格の開発、国内外の規格の調整において重要な役割を果たしています。また、国際基準評議会 (ICC) の発展および火災規格の開発へ積極的に参加しています。ULは各規格・標準を深く理解することで、製品の承認に関する問題の解決、異なる規格と設置要件の間の潜在的な矛盾の解決に向けた積極的な支援を規格当局に提供し、PVプロジェクトを順調に進めるためのサポートを行っています。



リサーチおよび先進研究

ULは電気安全、太陽光資源の特性評価、プラント設計、エネルギー推定、リアルタイム予測において、最先端の研究を進めています。

研究へのコミットメント

ULでは長年にわたる研究へのコミットメントを通じて、将来の革新的な技術に向けて業界のステークホルダーと協働しています。名高い国立研究所や大学の研究所、最先端のメーカーとの緊密な連携により、ULでは自社の研究施設で新しい技術を厳格に評価しています。また、この連携により、現在進行中の技術の進化においても独自の役割を担っています。ULで培ってきたPVのより高い安全性・性能・品質に関するノウハウは業界の前進を牽引し、支持・市場を広げて競争力を生み出す基となっています。

設置業者様向けトレーニング

PVシステムの設置コースでは、PVの設置に適用される太陽光エネルギーおよびシステムの必須知識を得られます。また、コースでは、PV設置プロジェクトを成功させるための組織づくりをよく理解してもらうことにも重点を置いています。

PVパネルの耐火試験

米国エネルギー省からの資金提供により、ULと米国太陽光規定・規格委員会 (Solar ABCs) は、スタンドオフ方式・ラックマウント取り付けPVパネルの防火性能調査のテスト計画を策定しました。厳格な試験により、火または炎に暴露されたシステム (スタンドオフ方式・ラックマウント取り付けPVモジュールを含む) の性能は、モジュールのみの性能とは異なることが判明しました。この試験の結果、UL 1703 の策定委員会によって新しい方法論が採用され、2013年10月25日に発表されました。

クラウドトラッカープロジェクト

ULはこのプロジェクトで、雲と雲が高頻度 (〜1秒) の合成放射照度および出力データにおよぼす影響をモデリングする新しいアプローチを、提案された太陽光PV向けに開発しました。このアプローチでは、メソスケール数値気象予報 (NWP) モデルと、確率論的・運動学的放射照度推定システム (SKIES) というマイクロスケールモデルを統合しました。

このモデルでは雲の動きと変化をシミュレーションし、太陽光の放射照度と発電のランプを把握します。また、1秒ごとの太陽光の放射照度と発電量について、発電所規模のデータと分散型PVサイトのデータを生成します。モデルはハワイ25か所で行われた高頻度観察と比較して検証されました。このモデルで、太陽光の放射照度の変動をシミュレーションすることも可能です。ハ

ワイでの調査では、モデル化された一定の間隔をあけた (1秒以下から1時間まで) ランプ分布が、観察されたランプ分布と一致しました。モデル化された電力スペクトル密度 (PSD) にも、観察されたPSDと同様の形状と特徴がありました。異なる市場条件、電気システム信頼度調査、蓄電アプリケーションのもとでのPVペネトレーションシナリオとグリッド運用のサポートにSKIESを利用し、雲によるランプの軽減を図れます。

PVモジュールのバックシート

米国エネルギー省では「Physics of Reliability: Evaluating Design Insights for Component Technologies in Solar 2 (信頼性の物理学: Solar2におけるコンポーネント技術向け設計インサイトの評価 (PREDICTS2))」というプロジェクトを立ち上げ、2015年に開始しました。このプロジェクトの目標は、PVモジュールのバックシートの劣化予測試験を特定し、その情報を利用してPVモジュールの信頼性に関連する予測モデルを確立することでした。予測試験とモデルでは、屋内または野外での暴露、評価データの収集基準、変数の選択、持続時間または経年変化の仕様を定め、多様な気候地帯におけるバックシートの性能予測を可能としました。

Key Office Locations



AFRICA

Johannesburg, SOUTH AFRICA

ASIA PACIFIC

Beijing, CHINA
Suzhou, CHINA
Bangalore, INDIA
Ise, JAPAN
Tokyo, JAPAN
Seoul, KOREA

EUROPE

Lyon, FRANCE
Bremen, GERMANY
Cuxhaven, GERMANY
Hamburg, GERMANY
Oldenburg, GERMANY
Wilhelmshaven, GERMANY
Milan, ITALY
Ansoain (Navarra), SPAIN
Barcelona, SPAIN
Izmir, TURKEY
London, UNITED KINGDOM

LATIN AMERICA

Buenos Aires, ARGENTINA
São José dos Campos, BRAZIL
Rio de Janeiro, BRAZIL
Bogotá, COLUMBIA
Mexico City, MEXICO

NORTH AMERICA

Albany, New York, UNITED STATES
Northbrook, Illinois, UNITED STATES
San Diego, California, UNITED STATES
San Jose, California, UNITED STATES



UL.com/renewables