

2.1 交通システム Transportation Systems

最大検知距離900mに対応した多用途向け長距離LiDAR



Versatile Long-Range LiDAR- Maximum Detection Distance of 900m

生産年齢人口減少に伴う労働力不足解決策の一つとして、鉄道でも自動運転化のニーズが高まっている。GoA (Grades of Automation) の高い、運転士が乗務しない自動運転 (GoA3又はGoA4) では、運転士に代わって前方進路の支障物有無を検知し、列車の安全進行を確保する仕組みが必要になる。この課題に対して、トラック・バスなどの大型の対象物は900mまで、人や自転車などの対象物は600m先まで判別できる長距離LiDAR (Light Detection And Ranging) を開発した(図1)。

LiDARはレーザー光を照射し、その反射光の情報から対象物までの距離や形を計測するセンサーのため、距離が遠くなるほどに点群密度が低くなる欠点がある。この装置は前方の狭い範囲の物体を検知することを目的に、水平方向9°/90Hz、垂直方向4.5°/1Hzに設定した場合、600m先で水平方向35cm(0.0324°)、垂直方向50cm(0.05°)の空間分解能、速度は2fpsでの検知を実現した(表1、図2)。

この装置は鉄道の前方向監視用途に開発したが、最大検知距離の高さ、空間分解能をソフトウェアで変更できるな

どの特長を生かして、鉄道用途にとどまらず多様な用途での活用を進めていく。

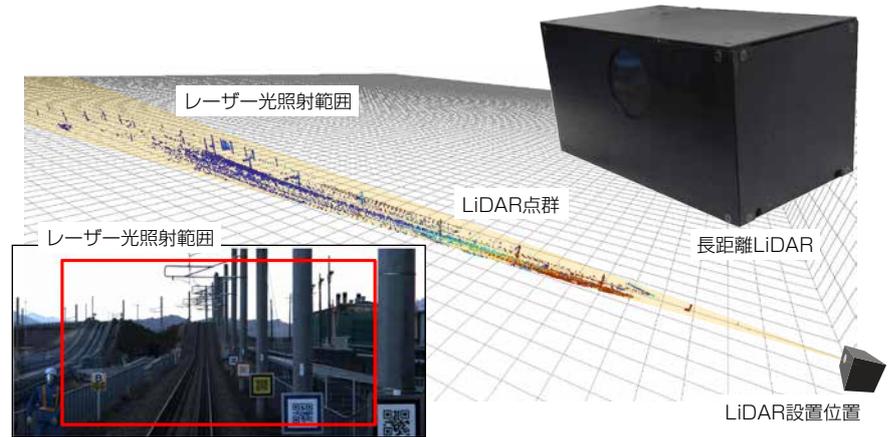


図1-長距離LiDARイメージ

表1-スペック

項目	スペック
外形寸法	幅300×奥行160×高さ150(mm)
レーザー波長	1.550nm
レーザーパルス周期	50kHz
水平視野角/スキャン周波数	4.5~45° / 1~90Hz
垂直視野角/スキャン周波数	2.0~45° / 1~90Hz
最大検知距離	900m
距離R10%(*1)	600m

(*1) Rは反射率(reflectance)で、600m先の反射率10%以上の物体を検知可能という意味である。

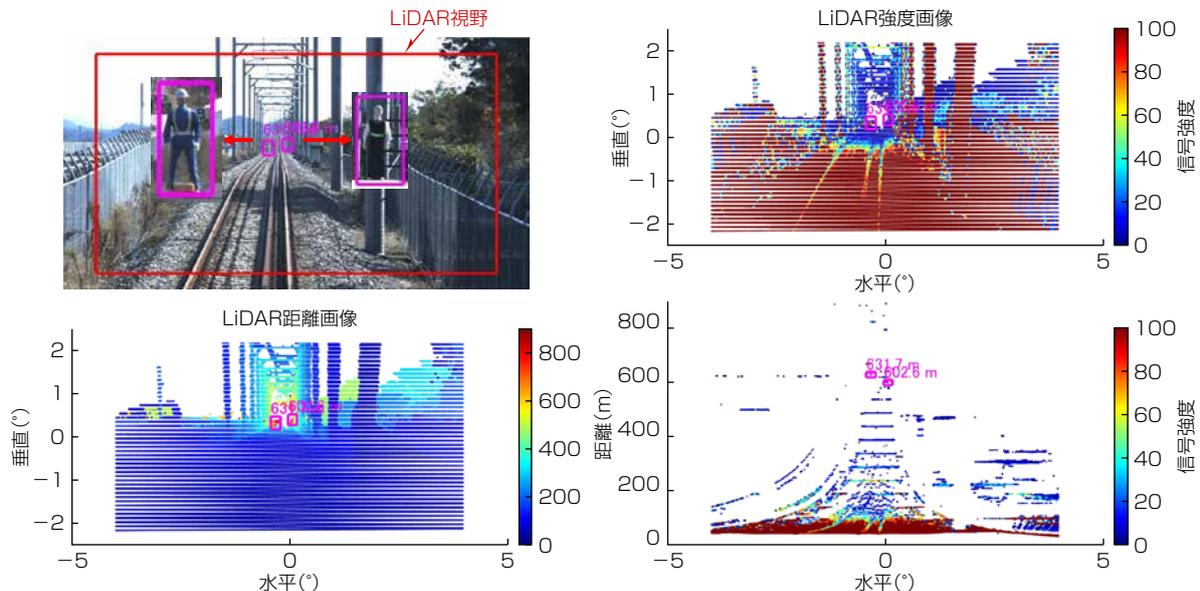


図2-LiDAR点群

S-EIV that Realize Power Flexibility between Railway Overhead Lines and Wayside Systems

持続可能な社会の実現に当たって、鉄道分野ではモビリティインフラとファシリティインフラの両面で様々なカーボンニュートラルへの取組みが行われている。モビリティでは鉄道車両のエネルギー高効率化や再生エネルギー量の最大化、ファシリティでは太陽光発電(PV)適用による再生可能エネルギー自給率の改善などが挙げられる。S-EIV(Station Energy Saving Inverter)はモビリティとファシリティの間の電力融通を可能にして、電力の更なる効率的な利用に向けたソリューションを提供する。刻々と変化する電力需給状況に応じて、鉄道き電線の余剰再生電力を沿線システムに供給することに加えて、沿

線PVの発電電力を鉄道き電線で活用することを可能にする。

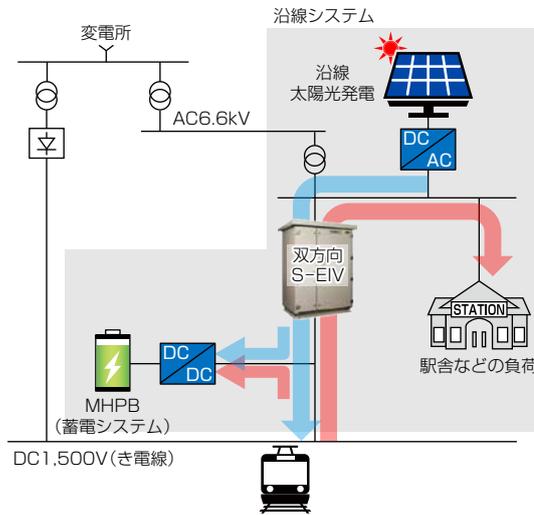


図1-双方向S-EIVによる鉄道き電線と沿線システムとの電力融通イメージ



図2-双方向S-EIVの概略寸法

表1-主な仕様

項目	仕様
電力方向	き電(DC)と配電(AC)の双方向
出力	200kW間欠運転(余剰再生融通) 100kW連続運転(PV, EV電力融通)
DC電圧	1,500V(1,000~1,800V)
AC電圧	400Vタイプ(415V, 420V, 440V) 200Vタイプ(210V)
冷却方式	自冷
保護等級	IP54
周囲温度	-25~+45℃

EV : Electric Vehicle

“どこでも指令”を実現する列車運行管理システム

Location-independent Programmed Traffic Control Systems

従来の列車運行管理システムでは、指令所や機器室などの拠点にシステムを構築し運用していた。

今回、“どこでも指令”をコンセプトに、災害やパンデミック等発生時の列車運行の持続的な確保を考慮した列車運行管理システムを開発した。このシステムは、クラウド及びオンプレミスの両環境で構築可能なシステムとして開発し、2026年度に市場投入する。

さらに、このアーキテクチャーは、電力管理システムなどの鉄道向け監視制御システムに順次適用していく。

主な特長は、次のとおりである。

(1) 指令端末のシンクライアント化

- ① 端末の可搬性を確保し、ネットワークに接続することで任意の場所で運用を継続可能
- ② 起動時に接続するサーバーを選択可能にすることで異常時の早期復旧を実現
- ③ 端末のスリム化によって柔軟な配置と運用を実現

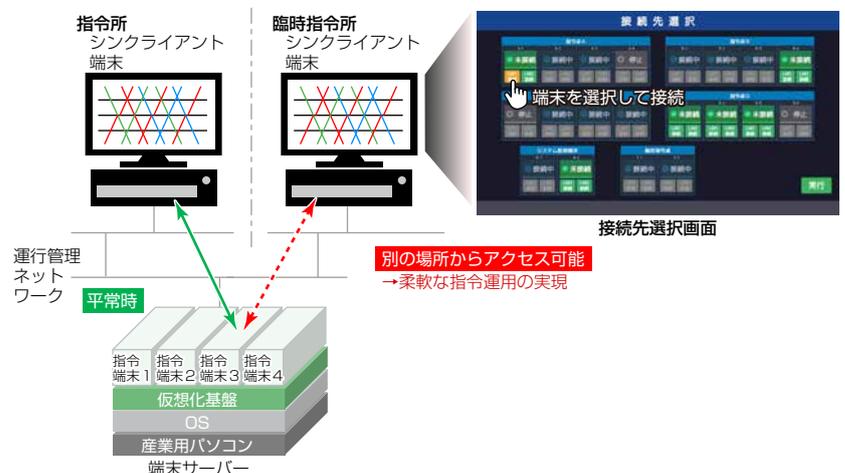
(2) 仮想化技術の適用

- ① クラウド、オンプレミス両環境で構築可能
- ② ハードウェア台数を大幅に削減
- ③ ハードウェア更新時の移行が容易

- ④ 従来と同等の主系・従系等のシステム管理機能を実現
- ⑤ 運用保守サービスの提供によって鉄道事業者の負担を軽減



指令端末(シンクライアント端末)



シンクライアント適用イメージ