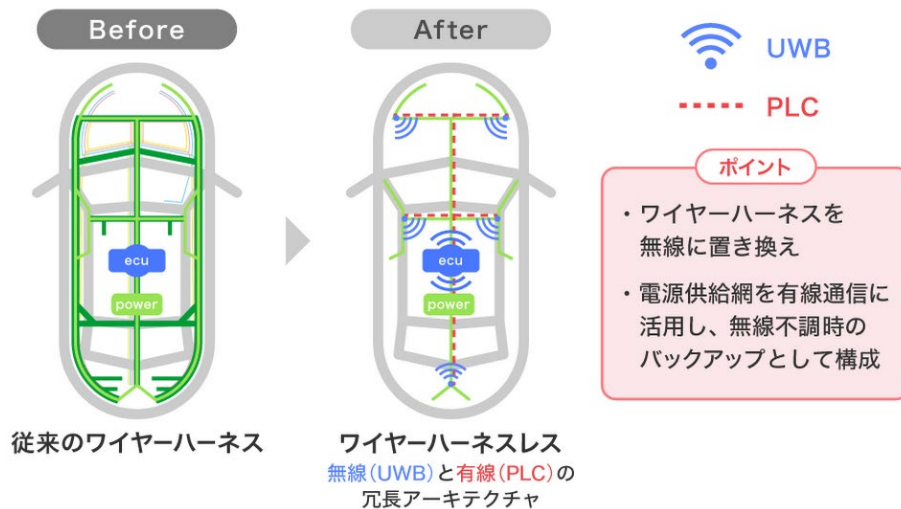


## 総務省「SCOPE」採択研究 環境負荷低減に貢献する「車載ワイヤーハーネスレス統合技術」を開発 ～UWB 無線通信に電力線通信をバックアップとした冗長システムを構成～



国立大学法人神戸大学(所在地:兵庫県神戸市、学長:藤澤 正人、以下「神戸大学」と)と株式会社国際電気通信基礎技術研究所(本社:京都府相楽郡精華町、代表取締役社長:浅見 徹、以下「ATR」)、株式会社デンソーテン(本社:兵庫県神戸市、代表取締役社長:加藤 之啓、以下「デンソーテン」)の3者は、車両内の信号通信に使用しているワイヤーハーネス<sup>※1</sup>を無線通信に置き換え、無線通信の不調時には有線の電力線通信でバックアップする「車載ワイヤーハーネスレス統合システム」の共同研究を行い、車両内で無線通信の有効性を確認しました。本研究は、総務省戦略的情報通信研究開発推進事業(SCOPE<sup>※2</sup>)に採択されています。

車両内の無線通信は、電波干渉による通信速度の低下や途絶など通信品質に課題があり、通信信頼性を担保する必要があります。その解決策として、短パルス<sup>※3</sup>で電波干渉に強い無線通信方式であるUWB(Ultra Wideband<sup>※4</sup>)を使用しています。さらに電波の干渉を防ぎ、無線通信間の混線を低減するために独自の無線通信アルゴリズムを開発しました。また、無線が正しく通信できなかった場合にも、各電子機器が正しく連携し動作できるように、有線通信でバックアップする冗長システムを構成しています。有線通信は、車にとって必須である電源線に通信データを載せる電力線通信方式PLC(Power Line Communication)によって、有線の資源を有効活用しています。従来のワイヤーハーネスをこの「車載ワイヤーハーネスレス統合システム」へ置き換えることで、車両の軽量化による走行時のCO2排出量削減や、省スペース(車室空間の確保)、省資源、工場組み立てなどの生産コストダウン、ワイヤーハーネス取り回しのための設計工数削減など多くの効果が期待できます。

### 【背景】

車の電子化・高機能化に伴い、電子機器同士をつなぎ合わせるワイヤーハーネスが年々増加しています。今後の、自動運転化への対応で、その配線量・重量が劇的に増加すると予想され、車両重量増によるCO2排出量の増加や配線スペース増加による車室空間の圧迫が懸念されます。この技術は自動車に留まらず、航空機、宇宙航空機、船舶など様々なモビリティへの応用が期待できます。

<次頁に続く>

## 【研究概要】

テーマ	車載ワイヤーハーネスレス統合システムに関する研究
実施時期	令和3年5月から令和5年3月まで
実車評価の対象範囲	ヘッドランプやワイパーなどのボディ系ワイヤーハーネスを対象に無線への置き換えを検討。車両への搭載が想定される位置で、UWB/PLCの性能評価を実施。
実車評価の成果	屋内の試験室で、路面走行環境を再現するシャーシダイナモを利用し、様々な走行状態で通信状況を計測。UWB/PLCとも車載化で想定される通信品質を達成できることを確認。
今後の見通し	飛行機や船舶など、広くモビリティへの応用も視野に入れ研究を継続。

## 【3者の役割】

神戸大学:

有線/無線連携パケットスケジューリングアルゴリズムを開発。混線を防ぐために、制御に影響を与えない範囲でデータを集約し、通信量を減らすスケジューリング(パケットの優先順を制御)を実現。送信パケット数 16%削減を達成。

ATR:

車両の電源線に適した PLC を開発し、通信速度 2Mbps を達成。走行状態に応じて車内の電圧が目まぐるしく変化する難しい環境下で、データの伝搬状況に応じて、適切な周波数を選択できる機能を実装した。

デンソーテン:

車載環境に適した UWB 干渉評価・対策技術を開発。様々な走行状態でノイズによる影響を測定し、通信品質を評価。ノイズ干渉に耐える通信技術を開発することで、強力な UWB 干渉下におけるデータ損失率 0.1%以下を達成。

本研究開発は総務省 SCOPE(受付番号 JP215007006)の委託を受けたものです。

※1 ワイヤーハーネス: 電源供給や信号通信に用いられる複数の電線を束にして集合部品としたもの

※2 SCOPE: 総務省の戦略的情報通信研究開発推進事業  
[https://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/joho\\_tsusin/scope/](https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/scope/)

※3 短パルス: パルス幅が 1ns 以下の短い信号

※4 UWB(Ultra Wideband): 比帯域幅が中心周波数の 20%以上、または 500MHz 以上の極めて広い帯域幅を利用して送受信を行なう無線通信方式

今回の取り組みを通じて、以下の SDGs の達成を目指します。

