

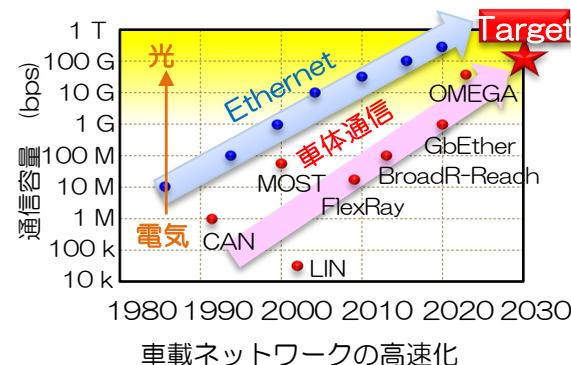
課題237 完全自動運転のための高性能かつ高信頼な車載光ネットワーク基盤技術の研究開発

高性能・高信頼な車載光ネットワークを開発し、完全自動運転を実現することによって、高度モビリティ社会に貢献

背景と課題

完全自動運転の実現には、多数の4kカメラ等および高性能コンピュータ（HPC）を用いて、「認知」「判断」「制御」のループを高速に繰り返す必要がある。その時に発生する大量の情報を正確かつ低遅延に伝達するのが「車載ネットワーク」であり、自動運転車において根幹となる重要な技術である。現在の車載ネットワークは電気配線が主流であるが、次世代の安心・安全な完全自動運転の実現には、広帯域化（100Gbps）や低遅延化、高いEMC性能等が要求されるため、光ファイバを用いた新たな車載用光ネットワーク技術が必要である。

※ 2023年、車載用高速光通信規格である IEEE802.3cz（通称OMEGA）の標準化が策定

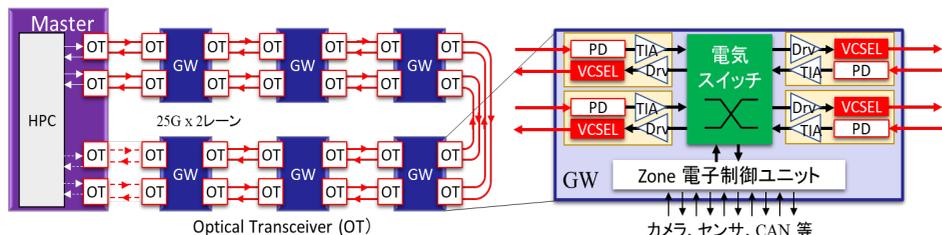


研究開発の目的

本委託研究では、新たな革新的な車載光ネットワークを創出し、下記課題を解決することで、完全自動運転を支える、「高性能かつ高信頼な車載光ネットワーク」の基盤技術を開発する。

- ・高信頼：長寿命、冗長性、正確性、耐環境（高温特性、EMC性能等）
- ・高性能：広帯域、低遅延、適時性、省電力、長距離（40m）
- ・高機能：拡張性、帯域可変性、非対称通信（上り/下り: 100/数Gbps）
- ・高価値：軽量化、メンテナンス性、低価格、等

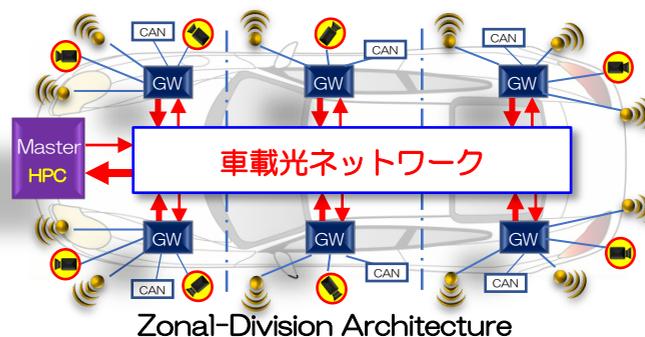
【外部動向】IEEE 802.3cz：OMEGAの光ネットワーク構成例



- OMEGAの課題**
- ①高温環境下で大量の面発光レーザ（VCSEL）を使用 → 故障率が大幅に増加し、完全自動運転には危険
 - ②電気スイッチを多段に経由（OEO変換の繰り返し） →
 - 遅延/遅延揺らぎの増大
 - 消費電力の増大
 - EMC性能の劣化

研究開発の内容

本委託研究では、光トランシーバ/電気スイッチを極力用いない新たな車載用光ネットワーク（Master-GW間、GW-GW間）を開発し、その基本動作を検証する。



仕様（目標）

- ◆ 伝送容量：計100 Gbps
- ◆ 動作温度：-40~105°C
- ◆ GW配置はゾーン分割型
- ◆ 6~8台のGW
- ◆ 頑強な冗長性（2重化）
- ◆ 効率的な非対称通信の実現
- ◆ 高いEMC性能
- ◆ 低遅延化、省電力化
- ◆ 低コスト化を考慮

- 最小限の光トランシーバで実現可能な光ネットワーク構成およびそのネットワーク制御方法を提案すること。
 - Master及び6台のGW装置を作製し、2台以上の非圧縮4kカメラを接続した光ネットワーク基本動作を実証すること。
 - ・上記動作実証において、一部のGWに機能しない部分があっても、それがその提案方式において本質的ではないものであるならば、それは許容する。
 - ・上記Master装置において、AI処理は含まれなくてもよい。
- 【備考】

研究開発期間：2024年度（契約締結日）～2026年度末

研究開発予算：2024年度：総額120百万円（上限）、2025年度：総額100百万円（上限）、2026年度：総額90百万円（上限）

採択件数：1件