

課題108 光海底ケーブルにおける空間多重技術の高度化に向けた給電電力制限環境下での高効率光増幅技術に関する研究開発
Beyond 5Gで期待されるSociety 5.0実現に向けて、国際間の通信トラフィック増大及び国家安全保障等へ対応するため、太平洋横断級光海底ケーブルで1Pbit/s以上のケーブル容量の実現に必要な高効率光増幅中継器の研究開発を実施する。

背景と課題

四方を海に囲まれた我が国において、国際通信の99%を担う光海底ケーブルは、地政学的観点から経済安全保障上の最重要情報通信インフラの一つである。国際間通信トラフィック需要は、今後もAIの進展に伴う国際データセンター間通信などにより継続的増加が見込まれている。そのため、長距離光海底ケーブルの更なる大容量化の研究開発が世界的に行われており、ファイバ心線数の増加や中継器とケーブルのスペース制限を緩和し実効的に心線数を拡大できるマルチコアファイバ（MCF：Multi Core Fiber）の光海底ケーブルへの一部導入が進展している。一方、太平洋横断光海底ケーブルシステムでは、最大の制限要因として陸側のPFE（Power Feeding Equipment）の給電能力に制限があるうえ、ケーブル電気抵抗による電圧降下により給電電力の50%近くが損失するため、海底中継器への電圧配分には限度があり、現在の光増幅技術では、給電電力制限環境下でコア数に見合った中継器の増加とそれに伴う伝送容量の拡大が困難な状況にある。

研究開発の目的

国際間の通信トラフィック増大及び国家安全保障等において重要なながらも、給電電力制限により現在大容量が困難な太平洋横断級光海底ケーブルを対象とし、給電電力制限環境下においても、4コアファイバによる1Pbit/s超の容量拡大を可能とする高効率光増幅中継器の実現を目指した基盤技術の研究開発を行う。

研究開発の内容

・研究開発項目1：システム容量最大化のための高効率光増幅技術

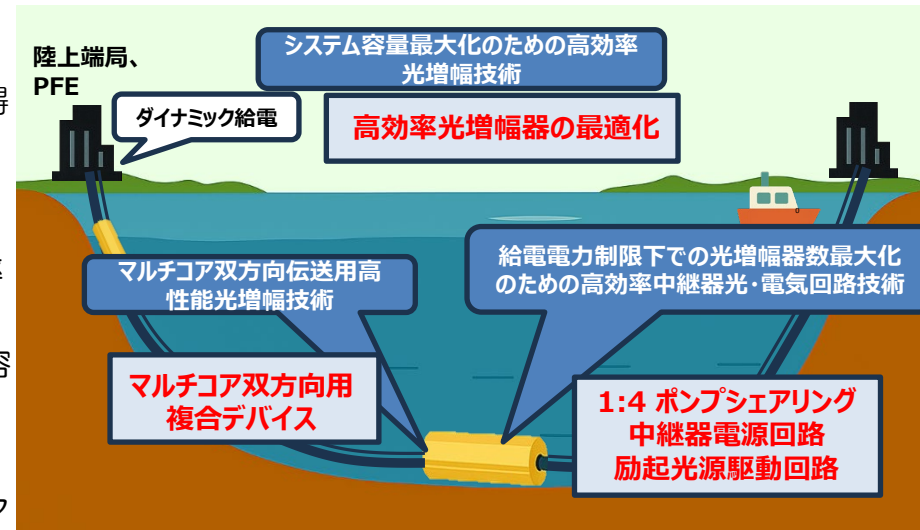
伝搬損失、非線形性等の光ファイバの光学特性、雑音指数、利得帯域、利得等化フィルタ特性等の光増幅器の諸特性、マルチコア双方向伝送を想定した光増幅器構成やポンプシェアリング等の励起方式を考慮して最適化した高効率光増幅器技術の研究開発を行う。

・研究開発項目2：給電電力制限環境下での光増幅器数最大化のための高効率中継器光・電気回路技術

現行の光海底ケーブルのPFEの最大供給電力を最大限活用して、システム容量の拡大を実現する中継器給電方式の研究開発を行う。

・研究開発項目3：マルチコア双方向伝送用高性能光増幅技術

光海底ケーブルの給電電力制限を考慮し、内部損失を最小化した高性能なマルチコア双方向伝送用光ファイバ増幅器を開発する。



研究開発期間：契約締結日から2028年度（2027年度のステージゲート評価を踏まえ、継続の必要性等が認められた場合には、最長で2028年度まで継続予定。）

研究開発予算：総額3億円（税込）を上限とし、2026～2027年度の累計額上限を2億円（税込）とする。 採択件数：1件