

ポスターセッション

日時：2021年12月15日(水) 10:50~11:50

ポスター番号 P01~P06:前半(10:50~11:20), P07~P11:後半(11:20~11:50)

場所：オンライン

P01:「量子サポートベクトルマシンによるシンボル硬判定に関する検討」

別府 翔平(KDDI 総合研究所)

サポートベクトルマシン(SVM)は、分類問題を機械学習により解くアルゴリズムである。特に入力データを高次元空間に射影してから分類することで、複雑な識別領域を形成できる。光通信にSVMを適用した場合、波形歪みの存在下でも受信シンボルを正しく硬判定出来る。本稿では、高次元空間として量子ビット数に対して指数的に広がる量子空間を用いた、量子SVMを検討する。

P02:「非線形シュレディンガー方程式の学習による光伝送システムの長軸方向モニタリング技術」

©笹井 健生, 中村 政則, 山崎 悦史, 山本 秀人, 西沢 秀樹, 木坂 由明(日本電信電話株式会社 NTT 未来ねっと研究所)

光伝送システムには通常、光ファイバ、光アンプ、光フィルタといった光デバイスで構成されている。本研究では、光伝送システム中の光ファイバ(損失/分散)、光アンプ(ゲインスペクトル)、光フィルタ(Passband narrowing)等の複数の光デバイスの物理パラメータを、受信信号に対してデジタル信号処理を施すのみで推定する技術を提案・実証する。

P03:「光固有値復調法における機械学習手法の適用評価」

©寺師悠平, 久野大介, 三科健, 丸田章博(大阪大学 大学院工学研究科)

長距離光ファイバ伝送において、非線形シャノン限界による伝送容量向上の限界が課題となっている。そこで、非線形歪みの影響を受けない光固有値通信方式が近年注目されている。しかし、雑音付与時に固有値の線形分離が困難である。本研究では、機械学習による固有値復調方法について提案する。本稿では、2,000kmの周回伝送による原理確認実験をもとに、複数の機械学習手法による復調性能を評価する。

P04：「ヒートマップを用いた光学非線形歪み補償のためのニューラルネットワークの過学習の解析手法の検討」

◎捧 蓮, 中村 迅也, 宮下 裕貴, 中村 守里也(明治大学 理工学部 電気電子生命学科)
ニューラルネットワーク (ANN) を用いた非線形イコライザによる光学非線形歪み補償の研究を進めている。PRBS を学習データとして用いた場合、条件により過学習が発生してしまうことが問題となっている。今回、ANN の働きを可視化して解析するための一手法である Layer-wise Relevance Propagation(LRP)法を用いたヒートマップを用い、過学習の原理と発生の有無を解析する手法について検討したので報告する。

P05：「マルチコアファイバの回転調心に向けた屈折率分布の測定に関する検討」

◎橋本 大輝, 今井 凌也(北海道大学大学院情報科学院), 岡本 淳, 富田 章久(北海道大学大学院情報科学研究院)

マルチコア光ファイバにおいては、接続の際にコアの回転座標をあらかじめ把握する必要がある。本研究は、LED などのインコヒーレント照明により、ファイバ側面からの透過光を計測し、強度輸送方程式によってファイバの屈折率分布を求めることを目的とする。本発表では、実験の途中経過について報告する。

P06：「FlexEthernet の高信頼化方式の提案」

◎鈴木 大雅, 平野 章(東京電機大学 工学部第二部 情報通信工学科)

現在、FlexE 技術の標準化が進んでいる。FlexE は様々なメリットを持つ一方、単一のリンク故障であっても通信が影響を受ける可能性が高まるというデメリットが考えられる。その課題に対して、単一のリンク故障に対する信頼性を向上させるため、FlexE と誤り訂正符号技術を組み合わせた高信頼化方式を提案する。基本的構成法、効果の定量的評価手法、NW 設計者にとって有益となる判断方法等を議論する。

P07：「GAWBS 雑音の波長分散依存性に関する考察」

◎佐藤 耕造, 吉田 真人, 葛西 恵介, 廣岡 俊彦, 中沢 正隆(東北大学 電気通信研究所)

我々はパイロットトーン(PT)を用いた GAWBS 位相雑音補償方式を提案している。今回、本補償方式において信号と PT の周波数間隔を変化させた場合の補償効果を評価した。その結果、波長分散に起因した信号と PT との間で生じる群遅延が GAWBS 位相雑音の補償効果に影響を与えることを明らかにした。

P08：「強結合 4 コアファイバ実時間伝送実験」

◎別府 翔平(KDDI 総合研究所), 五十嵐 浩司(大阪大学), 向 啓志,
菊田 将弘, 嶋原 正博(NEC プラットフォームズ), 相馬 大樹, 高橋 英憲, 吉兼 昇,
釣谷 剛(KDDI 総合研究所)

安定なモード分離が可能なトレーニング信号型 LMS アルゴリズムを用いた 4 モード MIMO 受信器を試作し、リアルタイム MIMO 伝送実験を行った。偏波多重 QPSK 信号を 60.2 km の結合 4 コアファイバで伝送し、全てのコア・偏波において誤り訂正閾値以下の符号誤り率が得られることを確認した。

P09：「水中光無線通信向けパーシャルレスポンス信号のビタビ復号」

◎稲葉 凌一(山梨大学院医工農総合教育部修士課程専攻), 埜 雅典(山梨大学大学院総合研究部工学域)

帯域制限が厳しい水中光無線通信に PRS (パーシャルレスポンス信号) を用いることを検討している。PRS は狭帯域化できる一方、信号レベル数の増加により誤り耐性が劣化する。本研究では、PRS 信号の持つ相関に起因する遷移の制約を利用してトレリス線図上でビタビ復号を行い、その誤り訂正効果を数値シミュレーションにより評価した。PAM4 を元にした PRS においては、 $BER10^{-3}$ において約 1.7dB 程度の利得が得られることを確認した。

P10：「逆散乱変換に基づく分散マネージメントソリトンの固有値解析」

◎遠藤 滉己, 丸田 章博(大阪大学大学院工学研究科)

波長多重光ファイバ伝送システムの大容量化を制限するチャンネル間相互作用を抑圧する技術として分散マネージメント(DM)技術が知られている。DM ソリトンは、周期的に分散値が変化する DM 伝送路を伝搬する周期的に定常なパルスである。本報告では、逆散乱変換に基づいて DM ソリトンの固有値解析を行った結果について報告する。

P11：「搬送波付き狭帯域光単側波帯信号の生成時に生じる光変調歪の信号伝送特性に対する影響」

◎岡島 稜, カーリヤワサム アミラ, 前田 譲治(東京理科大学 理工学研究科 電気工学専攻)

本稿では外部変調器で生成された OSSB+C 信号のファイバ伝送特性をシミュレーションに基いて検討した。その結果、IQM を用いた場合と DDMZM を用いた場合では変調歪の影響が異なること、短距離伝送では DDMZM を用いた方が低歪みとなることが予見された。