

博士論文概要 「環境情報からのメッセージ」 情報環境専攻

名前	指導教員	論題	論文要約
阿部 敏生	小関 健太	曲面上のグラフの彩色と支配集合	隣接する頂点同士は相異なるように色を対応させる写像をグラフの彩色と呼び、グラフの彩色に必要な色数の最小値を染色数と呼ぶ。本論文では平面グラフや平面グラフに近いグラフについて、彩色や彩色を発展させた概念に関連する染色数の評価を行ったほか、未解決問題となっているリスト彩色予想について部分的解決を得た。また平面グラフの彩色を応用して、平面グラフの一部のグラフクラスについて支配数の上界の評価を行った。
植村 智明	富井 尚志	自動車走行ログを使用した電気自動車消費エネルギーデータベースに関する研究	本研究では、自動車走行ログを使用した電気自動車 (EV) 消費エネルギーデータベースを構築する。ユーザーが現在所有する自動車のセンサーデータを走行ログとして気軽に収集し、EV の消費エネルギーを推定することで、「EV に乗り換えた未来の消費エネルギー」を予測可能にする。本論文では、自動車走行ログにより EV 特有の問題が解決可能であることを示すために、データベースで取得した EV の消費エネルギーに関するデータを有用に利用する実例を示す。

永並 健吾	根上 生也	閉曲面上のグラフの再埋蔵構造およびグラフ彩色との関連	位相幾何学的グラフ理論は閉曲面上に描かれたグラフ(埋め込みと呼ぶ)が持つ構造を解明する分野である。一般に、与えられたグラフは同一の閉曲面に異なる埋め込みを複数持つことがあるため、それらに潜む共通の性質や差異を解明することは位相幾何学的グラフ理論の重要なテーマの一つである。本研究では、「再埋蔵構造」(異なる埋め込みを生成するメカニズム)をキーワードとして、異なる埋め込みの間に潜む関係の解明を行う。
金井 文宏	松本 勉	安全なモバイルアプリの利用および流通を妨げる脅威の分析に関する研究	アプリ改ざんに起因する不正なマネタイズの脅威への対策フレームワークを提案する。提案フレームワークは、自動的なアプリ改ざんを困難にする事で攻撃にかかるコストを増加させると同時に、検知回避が困難な広告不正検知手法により攻撃によって得られる利益を減少させる。これにより攻撃者にとってアプリ改ざんによる不正なマネタイズは非効率なものとなり攻撃を辞めざる負えない状況に追い込む事が可能である。

小出 駿	松本 勉	能動的観測と受動的観測によるサイバー攻撃分析に関する研究	<p>不特定多数のユーザや端末を狙うサイバー攻撃に対する既存の観測技術は個々の攻撃方法や攻撃対象に限定した事後的な方法である。既存の攻撃対策は攻撃対象のシステムの進化や攻撃方法の変化にすべて対応できない可能性がある。本研究では、不特定多数のユーザや端末を狙うサイバー攻撃を受動的観測と能動的観測を組み合わせ、分析・検出する攻撃観測方法を提案する。観測結果の相関分析により、攻撃者の目的と攻撃経路を詳細に理解することで汎用的かつ長期的な観測ができる。</p>
小林 雅幸	長尾 智晴	画像分類器の説明性向上に関する研究	<p>近年、深層学習をはじめとした機械学習による処理の自動化に関する技術が注目されており、様々な分野で研究が活発に行われている。しかし、これらの構築された処理は複雑で解析は困難であり、処理過程は未だにブラックボックス化されている場合がほとんどである。本論文では処理精度と可読性の両方に優れる画像分類器の提案を行う。特に構築したモデルから判定以外の出力を利用者に提示することでモデルの可読性向上を行う。</p>

樋口 伸宏	原下 秀士	Central stream の境界成分およびその Newton polygon の決定について	<p>p-可除群は代数幾何学や整数論における重要な研究対象である. p-可除群の普遍的な族について, その base scheme に自然に葉層構造や階層構造が入る. 本研究では, その中で最も重要な leaf である central stream を扱う. Central stream は Newton polygon と呼ばれる折れ線グラフ 1 つごとに定まり, その Newton polygon をもつ p-可除群のうち, 極小なものがある部分として定義される. 本論文では, 未解決であった central stream の境界成分の分類を行い, さらにそれらの Newton polygon を決定した.</p>
前澤 俊一	小関 健太	密グラフにおける特定の性質を満たす連結部分グラフ	<p>ハミルトン道とはグラフのすべての頂点を含む道であり, 全域木とはグラフのすべての頂点を含む木である.</p> <p>ハミルトン道の存在性を保証する十分条件として, 次数条件や禁止部分グラフ条件ということが研究されている. こういった条件を課したグラフは頂点数に比べて辺の本数が多くなる傾向がある. こういったグラフを密グラフという. 本博士論文では, ハミルトン道の拡張概念として, 例えば, 最大次数を制限した全域木や葉と分岐点の総数を制限した全域木が存在するための次数条件や禁止部分グラフ条件を示している.</p>