

## 学位論文概要「環境情報からのメッセージ」(情報メディア環境学専攻)

名前	指導教員	論題	論文要約
川谷元	中本敦浩	半順序集合のグラフ表現について	McMorris と Zaslavsky は、有限な半順序集合上の「共通の上界を持つ関係」を、「上界グラフ」と呼ばれるグラフで表現した。今回は上界グラフの一般化として、半順序集合における「k 個以上の共通上界を持つ関係」を表す「k-上界グラフ」を新たに定義した。一般に k-上界グラフは孤立点を持つグラフであり、本論文は、与えられたグラフに対して、どのような操作を行うことで k-上界グラフを得ることができるのかを考察したものである。
坂 知樹	後藤 敏行	時系列造影 MR 像における大動脈血流の寄与を考慮した肺血流解析	肺野領域は、肺動脈経路と大動脈経路の 2 つの血流系で構成される。大動脈経路の再灌流の血流は肺動脈経路の 1 割以下であるため、これまでは $\gamma$ 関数を当てはめること等により予めその影響を排除する方法が取られてきた。本研究では、最初に肺動脈経路と大動脈経路の 2 つの入力をもつ血管系で構成される血流系のインパルス応答をモデル化することによって、2 つの血流系を分離して評価する数値解析法を提案する。
島崎謙	長尾智晴	進化的領域分割法に関する研究	画像の領域分割とは、画像中における特徴や性質が類似した画素の集合ごとに分割を行う画像処理である。近年では、画像の領域分割と物体認識を同時に行う処理に関する研究も盛んに行われている。本研究では、進化計算法を用いて目標どおりの分割結果およびそれらの領域の認識結果が得られるための処理の自動構築に関する手法の提案を行う。 進化計算法を用いることで目的に応じて柔軟に処理構造を設計できる点が挙げられる。
田辺瑠偉	松本勉	動的解析を応用したマルウェアの検知と駆除に関する研究	近年多発している特定の標的を狙った高度なサイバー攻撃（標的型攻撃）には、悪意のあるソフトウェア（マルウェア）が大きく関わっており、早急な対策が求められている。マルウェア対策を考える上で、その挙動を明らかにすることは重要であり、解析環境（サンドボックス）内でマルウェア検体を実行してその挙動を把握する動的解析が利用されている。本論文は、動的解析を応用したマルウェア対策技術をまとめたものである。

川崎雄貴	中本敦浩	曲面上のグラフの指定された性質を保存する変形に関する研究	本論文では、グラフの変形についての研究を行い、特に、曲面上の偶三角形分割における、N-flip と呼ばれる局所変形を扱った。N-flip に関する研究はこれまでも盛んに行われており、同一曲面上の頂点数の等しい2つの偶三角形分割が互いに移り合うための必要十分条件が得られている。本論文は、その変形の過程において、染色数や連結度といったグラフの指定された性質を保存できるかということを考察し、その結果をまとめたものである。
牧田 大佑	松本 勉	事前対策と即時対応を目的とした DRDoS 攻撃の観測に関する研究	本論文では、近年インターネット上で大きな脅威となっている DRDoS 攻撃と呼ばれるサイバー攻撃を観測するシステムを提案し、その観測結果を分析する。また、その観測システムを応用した DRDoS 攻撃の事前対策と即時対応の手法について提案し、その有効性を議論する。
吉田直樹	松本 勉	耐クローン性と耐タンパー性に関する研究	システムは、入力・処理・出力の3つに分けられる。安全なシステムにはある入力に対して期待された出力が必ず得られるような設計が求められる。攻撃者がシステムを攻撃する場合は、入力をだますものと処理を狂わせるものが存在する。前者にはナノオーダーの微細な凹凸を利用した耐クローン性の高いナノ人工物メトリクスを、後者にはソフトウェアの耐タンパー性を高める2部構成の自己書換え型耐タンパーソフトウェアを提案した。
鳥居 直哉	松本 勉	ラッチを用いた乱数生成器と物理的複製困難関数(PUF)のセキュリティ評価に関する研究	I o Tデバイスでの暗号通信や認証のために使用する鍵のセキュアな生成/保管を目的に、ラッチを用いた物理乱数生成器、及びラッチを用いた物理的複製困難関数(PUF)をASIC実装し、性能評価を行なった。これらは、小規模かつ低消費電力であり、定格内で温度や電圧を変化させても高い性能が得られ、高い実用性を持つことが分かった。さらに、実装したPUFに対し侵襲攻撃を行い、耐制をもつ可能性が高いことも分かった。
韓呼和	西村尚史	ウルフ図形と双対ウルフ図形の研究	ウルフ図形(Wulff shape)とは平衡状態にある結晶の幾何的モデルでありG. Wulffによって導入された。本論文で、ウルフ図形を研究する新しい方法(spherical method)を解説した。本論文の主結果は次のとおりである。 1. Spherical dual transform は等距離写像である。 2. ウルフ図形は自己双対であるための必要十分条件は、その球面ウルフ図形が定幅 $\pi/2$ である。 3. ウルフ図形は狭義凸であるための必要十分条件は、そのconvex integrand は $C^1$ 級である。 4. 安定なconvex integrand は $C^\infty$ 級convex integrand からなる関数空間の中で稠密に存在する。