

2023 年度優秀学生表彰受賞者の研究紹介

会津大学
コンピュータ理工学部
コンピュータ理工学科
野原 海輝

【研究題目】

ハードウェアセキュリティ技術シャドウスタックの試作機能の実装と検証

【研究内容紹介】

このたびは、電子情報通信学会東北支部優秀学生賞に選出していただき誠にありがとうございます。日頃よりご指導いただいている皆様方に心より感謝申し上げます。

私はハードウェアセキュリティに興味を持ち、卒業論文ではその一環として「シャドウスタック」と呼ばれる機能を CPU に実装し、その機能を検証しました。シャドウスタックは通常のメモリ空間内に確保されるスタック領域とは物理的に隔離された領域に確保されるスタック領域です。この内部にリターンアドレスを退避させることで、バッファオーバーフローによる値の破壊を回避、そして検知できます。攻撃者が攻撃を成功させるためにはこの2箇所に保存されている値の両方を破壊する必要があり、単純な対策でありながら攻撃を遥かに難化させます。研究の結果として、シャドウスタックを使用して値の破壊を確認し、プロセスを安全な状態で終了させることが可能であることを確認しました。しかし、処理を終了するまでが他の命令と比較して遅いという課題も確認しました。大学院では、このシャドウスタックの試作機能をより実用的に耐えられる性能に向上させるために、研究に励む所存です。また、他のハードウェアセキュリティ技術についても学会などを通じて学習し、知見を深めていきたいと考えています。改めて、この名誉ある機会をいただき心より感謝申し上げます。