

|       |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |         |
|-------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------|
| コース名  |    | 専門人材特化型コース                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |         |
| 講座名   |    | 社会人向けサイバーセキュリティ人材育成講座(九州大学SECKUN)（共同事業）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |         |
| 科目名   |    | クラウドコンピューティングとセキュリティ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |         |
| 必修・選択 |    | —                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 単位   | —       |
| 概要・目的 |    | <p>クラウドや生成AIの利用が加速している中、基本的なクラウドの技術、モダンな開発、運用手法などが十分に理解されていないケースもあり、リスクが過剰にフォーカスされることもある。</p> <p>まず「クラウドセキュリティ」として、クラウドや生成AIを取り巻く基本的な概念を踏まえ、セキュリティに従事する専門家（技術者および非技術者）が、どのようにセキュリティに向き合うべきかを伝えることを目的としている。ここでは、クラウドサービスの例としてAWSを取り上げるが、本講座の内容はAWSに特化したものではない。</p> <p>次に、「クラウドネイティブアーキテクチャとセキュリティ」として、クラウドネイティブなアーキテクチャの特性を理解し、その脅威やリスクを評価できる素地を身に着ける。クラウドネイティブな環境を採用することにより、システムの開発、デプロイ、運用はより迅速かつ柔軟になった一方で、セキュリティ上の脅威やリスクも従来とは大きく異なるものへと変化しているため、従来の対策がそぐわないことが起こりうる。そこで、本講義では、クラウドサービスの特性、コンテナ技術がもたらすセキュリティ上の考慮事項、マイクロサービスアーキテクチャのセキュリティリスクなどの広範なトピックについて、ハンズオンを通して理解を深めてもらう予定である。</p> <p>さらに、「セキュアな実行環境としてのWebAssembly」として、WebAssemblyの可能性と課題についての理解を目指す。このために、WebAssemblyの概要と、そのセキュリティ的観点での解説を通して、クラウド上を含むサーバサイド利用を主軸に解説する。ユースケース（ブラウザ、サーバサイド、組み込み）を整理し、規格についても解説をする。その上でOSS製のサーバサイド実装とwasm-tools、WAT形式でのプログラムなどを用いて、実際に手を動かしながらWebAssemblyの動作を確認する。</p> <p>また、WebAssemblyのサンドボックスingの概要を整理する。具体的には線形メモリの概要とその意義、WebAssembly System Interface（WASI）について、具体的なWASI実装とpreopens等の機構について説明を行う予定である。</p> <p>最後に、「ソフトウェアサプライチェーンセキュリティ」として、ソフトウェアサプライチェーンを取り巻く複雑なセキュリティ課題について理解を深める。現代のソフトウェア開発では、個々のアプリケーションやシステムだけでなく、その開発、構築、配布、運用といった全段階に潜む脆弱性が、組織全体に甚大な影響を及ぼす可能性がある。本講義を学習することで、受講者はソフトウェアサプライチェーンセキュリティの重要性を認識し、そのリスクを特定、評価、そして緩和するための具体的な知識とスキルを習得できる。</p> |      |         |
| 到達目標  |    | <ul style="list-style-type: none"><li>・クラウドの基本的な概念や仕組み、クラウドが選ばれる理由を説明できる</li><li>・クラウドセキュリティにおける従来のセキュリティ管理との差異や活用を理解できる。</li><li>・生成AIにおけるセキュリティ上の考慮事項を理解できる。</li><li>・ソフトウェアサプライチェーンにおける主要な脅威と影響範囲を特定し、説明できる。</li><li>・ソフトウェアサプライチェーン全体におけるセキュリティリスクを評価し、優先順位付けができる。</li><li>・WebAssemblyをサーバサイドで動作させることができる</li><li>・WebAssemblyの線形メモリなど主要な仕様を把握できる</li><li>・WebAssemblyのサーバサイド実行とWASIについてその意義を理解できる</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |         |
| 授業方法  |    | 講義＋演習                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 実施形態 | 対面＋遠隔同期 |
| 評価方法  |    | 毎回のポートフォリオの記入および演習の進捗リストにより、講義の理解と演習の実施状況を確認し、総合的に評価を行う。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | 開講日     |
| 授業項目  | 1  | クラウドセキュリティ1(松本／平賀)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 1/24    |
|       | 2  | クラウドセキュリティ2(松本／平賀)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |         |
|       | 3  | クラウドセキュリティ3(松本／平賀)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |         |
|       | 4  | セキュアな実行環境としてのWebAssembly1（近藤）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | 1/31    |
|       | 5  | セキュアな実行環境としてのWebAssembly2（近藤）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |         |
|       | 6  | クラウドセキュリティ4(松本／平賀)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 2/1     |
|       | 7  | クラウドセキュリティ5(松本／平賀)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |         |
|       | 8  | クラウドセキュリティ6(松本／平賀)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |         |
|       | 9  | クラウドセキュリティ7(松本／平賀)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | 2/7     |
|       | 10 | クラウドセキュリティ8(松本／平賀)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |         |
|       | 11 | クラウドセキュリティ9(松本／平賀)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |         |
|       | 12 | ソフトウェアサプライチェーンセキュリティ1(松山)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      | 2/28    |
|       | 13 | ソフトウェアサプライチェーンセキュリティ2(松山)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |         |
|       | 14 | ソフトウェアサプライチェーンセキュリティ3(松山)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |         |
|       | 15 | クラウドネイティブアーキテクチャとセキュリティ1(森田)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | 3/1     |
|       | 16 | クラウドネイティブアーキテクチャとセキュリティ2(森田)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |         |
| 使用教材  |    | [授業項目10,11]<br>本講義では Docker を利用する予定です。Docker が起動・実行できるコンピュータをご用意ください。<br>[授業項目12,13]<br>スライド、サンプルコード                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |         |
| 特記事項  |    | ※開講日に参加出来ない場合、後日講義動画を視聴する事により受講可能<br>[授業項目12,13]<br>対面参加者は自分のノートPCを持参すること（Macを推奨するが、Windowsの場合WSL環境を有効にしそこで作業する）対面以外の参加者は十分に動作サポートができない可能性があるので、留意すること                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |         |