

担当教員	テーマ	内容	習得できる技能	受け入れ人数と期間
鷲津 仁志	オリジナル潤滑油を作ろう	自動車の燃費はエンジンや変速機内の摩擦をどれだけコントロールできるかに依存しています。分子動力学法は、分子の動きを追跡するシミュレーション手法です。本研修では、これをオイル分子に適用することによって、オリジナルの潤滑油を作成し、分子レベルからの摩擦発現を研究します。	分子シミュレーション、マイクロナノ機械工学の基礎知識	2名程度 8月22日(月)～26日(金) 9月5日(月)～9日(金)
安田 修悟	流体现象の並列計算や可視化	計算科学の分野において、流体のシミュレーションは、現在、様々な分野で最も実用的に活用されているアプリケーションの一つと言えます。本年度のインターンシップでは、流体现象のシミュレーションをスパコンを使って走らせたり、シミュレーションの結果を可視化したりする作業に取り組んでもらいます。	流体のシミュレーションの基礎	2名程度 8月22日(月)～26日(金) 9月5日(月)～9日(金)
藤原 義久	ビットコインのブロックチェーンを取得して解析する	通貨の本質は信用取引を記録するための帳簿(ledger)です。ビットコインを代表とする暗号資産にはブロックチェーンという帳簿にすべての取引が記録されています。その膨大な取引データから、ユーザー間のお金の流れを読みとることができます。ビットコインのブロックチェーンの全データを取得して、主なユーザーとそのふるまいを解析してみましょう。Linuxの基礎的な使い方が分かることを前提とします。	bitcoin core, Pythonによる統計解析, 複雑ネットワーク解析	2名程度 ----- 9月5日(月)～9日(金)
木村 真	応用一般均衡シミュレーション	応用一般均衡シミュレーションは、現実の経済状況を、経済合理的な選択行動をする消費者と生産者が複数の市場で取引した結果として擬似的に再現し、シミュレーションにより政策が消費者や生産者、均衡における資源配分の効率性などに与える影響を評価する手法です。その応用範囲は広く、経済分析をはじめ、税財政政策、交通政策、環境政策などで広く使われています。本研修では、経済の基礎知識とともに応用一般均衡シミュレーションの基礎を学びます。	産業連関分析、応用一般均衡シミュレーションの基礎知識	2名程度 8月22日(月)～26日(金) 9月5日(月)～9日(金)

担当教員	テーマ	内 容	習得できる技能	受け入れ人数
井上 寛康	サッカーのトラッキングデータにおける戦術解析	センサーを中心とした情報収集力の進展により、スポーツにおいても自動的に収集された選手等の大量のデータが扱われつつあります。ここでは、そのようなデータの一例であるサッカーにおけるトラッキングデータを取り上げます。そして、その生のデータを扱う難しさへの対処法（一次処理）や、解釈を加える方法（二次処理）について学びます。具体的には時間・空間的なデータに対する統計処理と、サッカーにおける戦術的な解釈を計算科学的に行う方法について指導します。	時間・空間データの処理、分析、可視化（R, C++, Ruby, Perl等の言語, Pajek等可視化ツール）	2名程度 8月22日（月）～26日（金） 9月5日（月）～9日（金）
島 伸一郎	雲と雨のシミュレーション	気象シミュレーションの基礎を学びます。特に、私達が独自に開発した「超水滴法 (Super-Droplet Method)」を使った雲の精密シミュレーションを体験します。なお、本研究室ではデータ同化や同期現象についても研究を行っております。参加者の希望と予備知識に応じて別の研修内容を用意することもできますので、気軽に相談して下さい。	気象シミュレーション、データ同化、同期現象の数理	2名程度 8月22日（月）～26日（金） -----
土居 秀幸	環境 DNA による生物分布データ解析	環境 DNA とは、水中など生態系内に存在する DNA 断片のことです。近年、湖沼や河川などの水中に存在する環境 DNA を利用して、魚類などの大型生物の分布や生物量などを推定する新たな手法が開発されつつあります。環境 DNA 手法は水をすくって分析するだけで調査できることから、既存の採捕などの手法と比べて低コストで多くの調査地を調査できることや、生息場所を破壊せずに調査できるなど多くのメリットがあります。そこで、DNA 増幅などの分子生物学的手法により、環境 DNA の分析を行うとともに、R 言語、QGIS（オープンソース GIS ソフト）による DNA データ解析や、シミュレーションを用いた生物分布推定について学びます。	統計解析・空間解析（R 言語, オープンソース GIS ソフト）	2名程度 8月22日（月）～26日（金） 9月5日（月）～9日（金）

担当教員	テーマ	内 容	習得できる技能	受け入れ人数
大野 暢亮	HMD を用いたデータ可視化	シミュレーションの結果は数値の羅列であり、その結果を人間が理解するためには、コンピュータグラフィックスを用いた可視化（データの画像化）と呼ばれる処理をする必要があります。本研修では、3次元のデータをヘッドマウントディスプレイ (HMD) と呼ばれるバーチャルリアリティ装置を用いて可視化する方法を学びます。	3次元コンピュータグラフィックスの基礎知識、可視化の基礎知識（可視化、Unity、C#）	2名程度 ----- 9月5日（月）～9日（金）
中村 知道	翌日の天気予報は当たるのに、なぜ三日後は当たりにくいのか？ ～カオスや非線形現象を体感しよう～	明日の天気予報はよく当たるのに、数日後の天気予報はあまり当たりません。この理由の1つにカオスや非線形性があります。カオスは20世紀の科学における3大発見の1つと言われています。カオスとは、簡単に言うと、決まった規則があるにも関わらず、決まりきった単純な振る舞いではなく驚くほど複雑な振る舞いを見せ、初期値を決めても少し未来の状態すら予測できない現象のことです。カオスを産み出すカラクリとして最も重要なものが非線形性です。しかし、非線形性は自然界では特別なものではなく普通に存在するものです。従って、自然現象を理解し、それを工学的に応用するには、非線形性の理解が重要となります。本研修ではカオスや自然界で見られる現象を再現する数式やモデルなどをエクセルやC言語を使って計算し、豊かな振る舞いを生み出す非線形性について学びます。	カオスや非線形現象の基礎知識（数値計算、エクセル、C言語）	2名程度 8月22日（月）～26日（金） 9月5日（月）～9日（金）
沼田 龍介	並列化による流体シミュレーションの高速化	大規模なシミュレーションを行う場合、いかに高性能な計算機といえども1台だけでは実行に長い時間がかかります。そのため複数の計算機（あるいは演算装置）を用いた並列処理を行うことによって計算時間を可能な限り短縮する必要があります。本研修では、流体シミュレーションを題材として、並列化によるシミュレーションの高速化手法を学びます。並列計算機を用いてサンプルプログラムの高速化にチャレンジしましょう。	並列計算機の利用技術、並列化プログラミングの基礎（並列計算、プログラミング、FORTRAN）	2名程度 8月22日（月）～26日（金） 9月5日（月）～9日（金）