



応用確率システム研究室

Applied Stochastic Systems Lab

Keywords: Stochastic Processes, Queueing Theory
Information/Service/Management Systems, Performance Evaluation

フウドック トゥアン
Tuan Phung-Duc



研究室の目標: 確率過程の計算と理論の基盤研究を行い、情報システム・サービスシステム・社会基盤システムの数理的な性能評価と博士育成に貢献します。

待ち行列理論:

サービスシステム・計算機システム・通信システム・交通システム等に現れる待ち行列問題を数理的に研究している。待ち行列モデル（以下の図）は、客がランダムにサービス施設（サーバ）に到着し、ランダムな時間でサービスを受け、システムから退去する数理モデルである。ここでいう客やサーバは抽象的な概念であり、待ち行列モデルは日常的なサービスをはじめ、現実社会や情報・通信システムなど様々な対象を表現している。社会革新に伴うシステムの本質を抽出し、新しいモデルを構築・解析する。



システムの性能評価:

社会・技術革新の本質を数理モデルとして捉え、そのモデルを深化し、厳密かつ簡潔な解を追求している。一つ目の例は、電話交換網・インターネット・コールセンターにおける再試行型待ち行列モデルの理論的解析である。二つ目の例は今日の情報社会を支える大規模データセンターの数理モデルの厳密解と効率的なアルゴリズムの開発である。三つ目の例はモビリティ革新や人工知能革新を見据えた数理モデル化とその解析の深化である。これらの数理モデルは社会や技術革新を数学的な言語で文化に刻むものである。

社会貢献と人材育成:

教授は国際学会活動にも積極的に参加し、これまで国際会議においてGeneral ChairやProgram Committee Chair等の主宰的な立場で17件に参画し、さらに50件を超える国際会議でProgram Committee Memberとして貢献してきた。特に同教授がProgram Committee Chairとして参画した国際会議ASMTA2026, QTNA2018, QTNA2019やGeneral Chairとして主宰したVALUETOOLS2020, ASMTA2021, EPEW2021は多くの参加者を集め、若手研究者を育てるとともに当該研究分野に貢献してきた。当研究室は若手研究者の育成に特に注力しており、博士課程の学生は国際会議で積極的に研究発表を行っている。博士修了生は企業の研究所や大学教員など、幅広い分野で活躍している。

確率過程の数値計算と理論解析:

革新的な確率モデル解析を支える数理基盤を創出している。一つ目の例では準出生死滅過程に対するアルゴリズムを開発し、多くの研究者から引用されている。二つ目の例では無限サーバ待ち行列やモビリティ革新モデルに対するモーメント法を開発し、数理モデルを扱う諸科学分野（生物・物理・経済・経営など）から多数引用されている。三つ目の例では、複雑なモデルをシンプルなスケール極限（流体・拡散・平均場）で近似する研究が非常に注目されており、複数分野の主要学術誌に掲載され、多数の引用が得られている。今後も様々な発展が望まれる。さらに、解析可能な確率モデルのクラスを拡張する理論的研究を進めている。

メッセージ:

教授はスタンフォード大学のグループによって発表された世界トップ2%の科学者リストにおいて、2020年・2021年の2年連続でSingle-Yearカテゴリに選出されています。さらに、2023年～2025年はCareer-Longカテゴリに選出されています。数理科学分野・情報科学分野・オペレーションズ・リサーチ分野において約150編の査読付き論文を発表し、2025年10月時点でGoogle Scholarによると約2300件の引用があり、世界的に見ても極めて高い水準です。また、業績の約半分が国際共同研究によるものであることも特筆すべき点です。

幅広い興味を持つ皆さんをお迎えし、一緒に世界に通用する研究を行うことを楽しみにしています。博士号取得を目指し、世界で活躍する皆さんを全力でサポートします。

