

The 1st Symposium on

Mathematical Pharmacology

Mathematical Biology

Pharmacometrics

Artificial Intelligence

Biostatistics

第1回 数理薬理 シンポジウム

📍 北里大学 白金キャンパス
大村記念ホール
東京都 港区 白金5-9-1

大会長

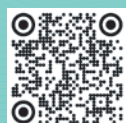
岩見 真吾 (名古屋大学)
三好 聡 (ファイザー R&D 合同会社)
前田 和哉 (北里大学)

運営委員会

三好 聡 (ファイザー R&D 合同会社)
長谷川 千尋 (MSD 株式会社)
中村 己貴子 (中外製薬株式会社)
前田 和哉 (北里大学)
藤生 克仁 (東京大学)
岩見 真吾 (名古屋大学)

参加登録

<https://forms.gle/2K2Sm2ZUeTV1wHT56>



2025.

7.4 - 7.5
FRI. SAT.

参加費
無料

What is the Mathematical Pharmacology Symposium?

In drug development and appropriate clinical use of medications, pharmacometrics approaches—which quantitatively characterize the relationships between dosage, efficacy, and adverse events—have become indispensable. Pharmacometrics is an interdisciplinary field that has evolved by leveraging mathematical models grounded not only in pharmacokinetics and pharmacodynamics, but also in biology, pharmacology, biostatistics, and medicine.

In recent years, the rapid advancement of artificial intelligence (AI), particularly machine learning, has been revolutionizing the life sciences. Beyond traditional statistical analyses of big data, innovative research utilizing cutting-edge mathematical and computational science—including AI—is rapidly emerging. One notable example is the effort to streamline drug development. By generating virtual patients and virtual populations using highly detailed mathematical models that replicate biological systems, it is now possible to conduct virtual clinical trials (in silico), significantly reducing the development timeline and contributing to the accelerated delivery of new therapies.

One of the current challenges facing pharmacometrics is the need to better understand the complex and diverse interactions between drugs and patients using more innovative methodologies. To accelerate this endeavor, it is essential to proactively incorporate and integrate novel theories, analytical techniques, and methodologies from other disciplines.

To this end, **the Mathematical Pharmacology Symposium** aims to bring together researchers who utilize mathematical sciences such as modeling, simulation, data science, and AI. The symposium will serve as a forum to discuss cutting-edge and exploratory research focused on drug development and clinical applications, particularly in areas such as virtual patients, virtual populations, biomarker discovery, therapeutic evaluation, and disease progression modeling. Furthermore, by facilitating open communication between academia and industry and fostering shared awareness of key challenges, the symposium aspires to serve as an incubator for collaborative solutions and future innovation.



Kitasato University (Shirokane Campus), Tokyo, Japan Omura Memorial Hall

5-9-1, Shirokane, Minato-ku, Tokyo 108-8641, Japan

Symposium Co-chairs

Shingo Iwami, Nagoya University
So Miyoshi, Pfizer R&D Japan
Kazuya Maeda, Kitasato University

Organizing Committee

So Miyoshi, Pfizer R&D Japan
Chihiro Hasegawa, Merck Sharp & Dohme (MSD) Corp.
Mikiko Nakamura, Chugai Pharmaceutical Co., Ltd.
Kazuya Maeda, Kitasato University
Katsuhito Fujiu, The University of Tokyo
Shingo Iwami, Nagoya University

数理薬理シンポジウムとは

医薬品の開発や臨床での適正な薬剤使用において、薬剤の用法・用量と効果、副作用の関係を定量化するファーマコメトリクスの手法は、欠かせないものとなっています。ファーマコメトリクスは、薬物動態学や薬力学だけでなく、生物学、薬理学、生物統計学、医学などの専門知識に基づいた数理モデルを活用し、発展してきた学際的な分野です。近年、機械学習を中心とする人工知能（AI）技術の進化が目覚ましく、生命科学の分野でも、従来のビッグデータの統計解析を超えて、AIを含む先端的な数理科学技術を駆使した革新的な研究が急速に台頭しています。その一例として、医薬品開発の効率化を目指す研究が注目を集めています。この研究では、生体内を精密に再現した数理モデルを用いてバーチャルペイシエント並びにバーチャルポピュレーションの作成と生成を行い、in silico で仮想臨床試験を実施することで医薬品開発の過程を大幅に短縮し、新薬の迅速な開発に貢献することが期待されています。現在、ファーマコメトリクスが直面している課題の一つは、薬物と患者の複雑で多様な相互作用を、より革新的な手法で解明することです。この取り組みを加速するためには、これまでにない異分野の理論や解析技術、手法を積極的に取り入れ、それらを融合することが重要です。これらの目的を達成するため、「数理薬理シンポジウム」は、数理モデルやシミュレーション、データサイエンス、人工知能といった数理科学的手法を用いる研究者たちが一堂に会し、バーチャルペイシエント、バーチャルポピュレーション、バイオマーカー探索、治療評価、病態進行モデルを中心にした医薬品開発と臨床応用に関する最先端の研究や萌芽的な研究を議論する場を提供することを目指しています。また、アカデミアと企業間の円滑なコミュニケーションを促進し、問題意識の共有を図ることで、協力してお互いの課題解決を進めるインキュベーターとしての役割も果たしたいと考えています。

DAY1

2025.07.04 11:00~18:40



11:00 - 11:05 **オープニング**



11:05 - 12:30 **数理薬理セッション① / 日本語**

座長：佐藤 洋美（千葉大学） / 吉原 一孝（第一三共株式会社 研究開発本部 プレジジョンメディシン統括部 臨床薬理部）

- 11:05 - 11:25 千葉 康司（横浜薬科大学 臨床薬理学研究室）
 クラスター・ガウス・ニュートン法を用いた生理学的薬物速度論による薬効標的蛋白への結合に基づく非線形薬物動態解析
- 11:25 - 11:45 齊藤 隆太（田辺三菱製薬株式会社 創薬本部 創薬基盤研究所）
 定量的システム薬理学モデルを用いた臨床試験シミュレーションと AI 活用による推進
- 11:50 - 12:10 佐野 大和（ファイザー R&D 合同会社 クリニカル・ファーマコロジー&バイオアナリティクス部）
 潰瘍性大腸炎における臨床効果予測のための炎症性腸疾患の定量的システム薬理学モデルの拡張
- 12:10 - 12:30 山本 将太郎（名古屋大学大学院理学研究科）
 シミュレーションを活用した感染症治療リポジショニングにおける臨床試験デザインの最適化



12:30 - 13:30 **昼休憩**



13:30 - 14:55 **数理薬理セッション② / 日本語**

座長：藤生 克仁（東京大学） / 岩城 雪（ヤンセンファーマ株式会社 Global R&D クリニカルファーマコロジー & ファーマコメトリクス部）

- 13:30 - 13:50 関 弘翔（日本大学理工学部）
 所望の性質を持つ仮想の患者属性データの生成
- 13:50 - 14:10 江端 恭一（第一三共株式会社 臨床薬理部）
 がん免疫の病態生理を表現する QSP 疾患プラットフォームモデルとその医薬品研究開発における意思決定での活用
- 14:15 - 14:35 年本 広太（アステラス製薬株式会社 早期臨床開発・トランスレーショナルサイエンス）
 がん免疫における仮説橋渡しとしての非臨床 / 臨床 QSP モデルの活用可能性
- 14:35 - 14:55 山田 哲裕（アステラス製薬株式会社 早期臨床開発・トランスレーショナルサイエンス）
 医薬品開発における QSP の活用事例紹介



15:00 - 15:20 **コーヒーブレイク**

15:20 - 17:50 オーガナイズドシンポジウム「薬理分野の数理科学」/ 日本語

座長：三好 聡（ファイザー R&D 合同会社）

関連学域の歴史や全体像をしっかりと理解した上で、新しい分野横断型領域である「数理薬理」を創り上げる必要があります。そのために、各学域の専門家による physiologically based pharmacokinetics (PBPK)、pharmacodynamics (PD)、QSP、model-informed drug development (MIDD)、virus dynamics (VD) などの概要説明やチュートリアルを行い、参加者が相互理解を深め、新しい分野横断型領域の発展に貢献する場を提供します。

15:50 - 16:20 前田 和哉（北里大学）

Physiologically-based pharmacokinetic (PBPK) model について

16:20 - 16:50 長谷川 千尋（MSD 株式会社）

Model-informed drug development (MIDD) について

16:50 - 17:20 中村 己貴子（中外製薬株式会社）

大石 昌代（アステラス製薬株式会社 早期臨床開発・トランスレーショナルサイエンス）

Quantitative systems pharmacology (QSP) modeling について

17:20 - 17:50 岩見 真吾（名古屋大学）

Virus dynamics (VD) について

18:00 - 18:40 パネルディスカッション「なぜ数理薬理？」/ 日本語

ファシリテーター：岩見 真吾（名古屋大学）/ 三好 聡（ファイザー R&D 合同会社）

パネリスト：前田 和哉、中村 己貴子、長谷川 千尋、大石 昌代

これまでの医療研究をさらに加速させ、また、迅速かつ効率的な医薬品開発を実現するためには、薬剤の用法・用量と効果、副作用の関係を定量化するファーマコメトリクスの手法に加え、疾患の病態進行に対する深い理解や、適切な臨床試験デザインが不可欠です。こうした医薬品開発および臨床応用に関する最先端の研究や萌芽的な研究について議論する場を提供することを目指し、「数理薬理」をどのように運営すべきかを検討します。また、アカデミアと企業の間で円滑なコミュニケーションを促進し、問題意識を共有するために必要な要素についても議論を深める機会を提供します。

19:00 - 21:00 意見交換会

DAY2

2025.07.05 09:00~17:10

9:00 - 10:15 グローバルセッション / 英語

座長：Chen Zhao (Nanjing Medical University) / 小松 完爾（アステラス製薬株式会社 早期臨床開発・トランスレーショナルサイエンス）

国内外で薬学関連分野のリーダーとして活躍する企業やアカデミアの方々をお招きし、最先端の話題についてご講演いただく貴重な機会を提供します。

09:00 - 09:25 Pei Luo (Pfizer Development China)

QSP modeling platform for ADCs: a virtual population pipeline for ADC portfolio comparison

09:25 - 09:50 Rukmini Kumar (Vantage Research)

QSP support in Oncology Drug Development - Case Studies from ADC & TCE translation & Early clinical decision-making

09:50 - 10:15 Steven Chang (Simulations Plus, Inc.)

The Future of QSP: AI-accelerated, Standardized, and Credible Models

10:30 - 11:50 キーノートセッション① / 英語

座長：長谷川 千尋 (MSD 株式会社)

10:30 - 11:10 Joshua T Schiffer (Vaccine and Infectious Diseases Division, Fred Hutchinson Cancer Center)
Viral dynamic models for precise antiviral dose and virologic endpoint selection for clinical trials

11:10 - 11:50 Chen Zhao (Nanjing Medical University)
Applications of QSP modeling in the translational development of new drug targets and new therapeutic modalities

11:50 - 13:00 昼休憩

13:00 - 14:20 数理薬理セッション③ / 英語

座長：小柳 悟 (九州大学) / 輪嶋 恵宏 (日本イーライリリー株式会社 研究開発・メディカルアフェアーズ統括本部)

13:00 - 13:20 土井 洋平 (九州大学 大学院薬学府 臨床薬物治療学分野、MSD 株式会社 臨床薬理開発領域)
Monomethyl auristatin E を有する抗体薬物複合体の臨床安全性評価：モデルに基づくメタ解析 (model-based meta-analysis)

13:20 - 13:40 中村 昂洋 (九州大学病院薬剤部)
Model-Based Meta-Analysis (MBMA) を用いた片頭痛患者に対する抗 CGRP 抗体の有効性比較

13:40 - 14:00 岡田 純一 (東京大学大学院医学系研究科) 心臓シミュレータ
心臓シミュレータの創薬への応用

14:00 - 14:20 樋坂 章博 (独立行政法人 医薬品医療機器総合機構 RS 統括部 M&S エキスパート)
大規模臨床情報に基づく薬理的時系列変化の新しい解析フレームワーク

14:20 - 14:40 コーヒーブレイク

14:40 - 16:00 キーノートセッション② / 英語

座長：前田 和哉 (北里大学)

14:40 - 15:20 Vijay Ivaturi (MCOPS Manipal Academy of Higher Education / PumasAI)
Beyond Tradition: A Bold New Vision for Model Informed Drug Development with Scientific Machine Learning

15:20 - 16:00 Julie Stone (Quantitative Pharmacology & Pharmacometrics, MSD (Merck Sharp & Dohme))
The Middle Road Approach to Mathematical Modeling of Biology to Inform Drug Development Decisions

16:10 - 17:00 異分野融合セッション / 英語

座長：岩見 真吾 (名古屋大学)

医薬品開発における異分野融合研究や、これまで参入していない分野の技術の導入は、複雑な疾患への対応、治療法の革新、臨床試験の効率化、そして新薬発見の加速に不可欠です。これらのアプローチは、従来の方法では解決できなかった課題に対して新しい視点を提供し、医薬品開発のスピードと質の向上に大きく貢献することが期待されます。本セッションでは、萌芽的ではあるものの、今後医薬品開発分野との関わりが一層重要になる新しい分野の専門家に講演をお願いし、異分野融合研究について議論するとともに、これらの分野とのコミュニケーションを深める場を提供します。

16:10 - 16:40 望月 敦史 (京都大学医生物学研究所)
ネットワーク構造から反応システムの挙動を決定する

16:40 - 17:00 土綿 慎一 (ファイザー R&D 合同会社 クリニカル・ファーマコロジー&バイオアナリティクス部)
新薬の臨床開発における量子コンピューティングの適応可能性

17:00 - 17:10 クロージング