

数理モデリングについての情報学的視点を 取り込んだこれまでにない概論

システム数理の学び

著者：秋吉 政徳、藤岡 淳、西澤 弘毅

仕様：A5判・並製・印刷版モノクロ/電子版一部カラー・
本文200頁

印刷版・電子版価格：2,500円（税抜）

ISBN（カバー付き単行本）978-4-7649-0732-4 C3004

ISBN（POD）978-4-7649-6097-8 C3004

発行：近代科学社 Digital

発売：近代科学社



内容紹介

2000年以降は、ICTの目まぐるしい進歩があり、特にAIによる様々な分野への影響が広がり、社会現象としてこれまでにない様相が生まれつつあります。現象に内包される要因を正しく認識し、本質的な視点で問題解決を行うには、対象を正しくモデル化することが鍵となります。利用できる数理モデルを体系的に理解しておく必要があることから、本書では「システム数理」としてまずは導入となる内容をまとめました。

近代科学社 Digital

<https://www.kindaikagaku.co.jp/kdd/>

近代科学社 Digital は、株式会社近代科学社が推進する21世紀型の理工系出版レーベルです。デジタルパワーを積極活用することで、オンデマンド型のスピーディで持続可能な出版モデルを提案します。

全国の書店・ネット書店にてお求めいただけます。お取り扱い店は以下のウェブページをご覧ください。

https://www.kindaikagaku.co.jp/book_list/detail/9784764960978/



お問い合わせ先

株式会社近代科学社

〒101-0051 東京都千代田区神田神保町 1-105

神保町三井ビルディング

電子メール: contact@kindaikagaku.co.jp

目次

まえがき

第1章 システム数理の学び

- 1.1 システム数理とは
- 1.2 システム数理を学ぶ視点

第2章 データとモデリング

- 2.1 データのいろいろ
- 2.2 データの尺度水準
- 2.3 モデリング

第3章 データに対する統計処理

- 3.1 統計がもたらすもの
- 3.2 基本統計量
- 3.3 データ間の統計量
- 3.4 記述統計から推測統計へ

第4章 モデリング: 数学的視点

- 4.1 線形と非線形
- 4.2 関係式
- 4.3 多次元データ

第5章 モデリング: 図的視点

- 5.1 グラフ
- 5.2 有向グラフと行列
- 5.3 グラフの応用

第6章 モデリング: 関係的視点

- 6.1 データを整理するには
- 6.2 問題点のあるリレーショナルデータモデルの例
- 6.3 リレーショナルデータモデルを整理するには

第7章 モデリング: 論理的視点

- 7.1 仕様を書くには
- 7.2 述語論理式とは
- 7.3 述語論理式の例: 半順序
- 7.4 状態変化に関する仕様

第8章 モデリング: 状態遷移的視点

- 8.1 解の探索をするには
- 8.2 どんなモデルで表現するか
- 8.3 複雑なモデルを簡単に作るには

第9章 モデリング: 計算理論的視点

- 9.1 計算とは
- 9.2 計算機のモデル化
- 9.3 問題のモデル化
- 9.4 計算の複雑さ

第10章 モデリング: 情報理論的視点

- 10.1 情報とは
- 10.2 情報源のモデル化
- 10.3 通信路のモデル化
- 10.4 符号化

第11章 モデリング: 暗号理論的視点

- 11.1 暗号とは
- 11.2 暗号技術のモデル化
- 11.3 攻撃者のモデル化
- 11.4 安全性のモデル化

第12章 モデリング演習: 多次元データ分析

- 12.1 グラフにおける距離の扱い
- 12.2 多次元データの扱い

第13章 モデリング演習: システム検証

- 13.1 水の分割問題
- 13.2 状態遷移系の表現方法
- 13.3 水の最短移動回数の計算

第14章 モデリング演習: セキュアシステム

- 14.1 計算理論的視点
- 14.2 情報理論的視点
- 14.3 暗号理論的視点

演習の解答 あとがき

著者紹介

秋吉 政徳（あきよし まさのり）

1987年3月京都大学大学院工学研究科数理工学専攻修了、同年4月三菱電機中央研究所、2005年4月大阪大学大学院情報科学研究科、2012年4月広島工業大学情報学部を経て、2014年4月神奈川大学工学部教授。2023年4月同情報学部教授、情報学部長。1996年3月京都大学より博士（工学）を授与。電気学会フェロー。

藤岡 淳（ふじおか あつし）

1990年3月東京工業大学大学院理工学研究科電気・電子工学専攻博士課程修了、工学博士。同年4月日本電信電話株式会社入社、同年5月NTT情報通信処理研究所、2012年4月NTTセキュアプラットフォーム研究所を経て、2013年4月神奈川大学工学部教授。2023年4月同情報学部教授。

西澤 弘毅（にしざわ こうき）

2006年3月東京大学大学院情報理工学系研究科コンピュータ科学専攻博士課程修了、博士（情報理工学）。2003年4月産業技術総合研究所、2007年8月東北大学大学院情報科学研究科、2008年10月鳥取環境大学環境情報学部を経て、2013年4月神奈川大学工学部准教授。2023年4月同情報学部教授。