

COE Lecture Note Series

Volume No. : 46

Title : 科学・技術の研究課題への数学アプローチ

数学モデリングの基礎と展開

Editors : 西井龍映・栄伸一郎・岡田勘三・落合啓之・小磯深幸・斎藤新悟・白井朋之

Written In : Japanese

ISSN : 1881-4042

Published In : 2013年2月28日

Contents:

はじめに

基礎編第1部：代数系

Computer Graphics における運動の記述

落合啓之 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所) 1

CG 表現と球面調和関数の表現論

若山正人 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所) 11

公開鍵暗号入門

高木 剛 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所) 21

Code-based public-key encryption

Kirill Morozov (Institute of Mathematics for Industry, Kyushu University) ... 31

Integers factorization using elliptic curve method (ECM)

CristianVirdol (Institute of Mathematics for Industry, Kyushu University) 39

基礎編第2部：幾何系

等周問題型変分問題の幾何 —シャボン玉の数理解析—

小磯深幸 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所) 45

平面曲線の等周変形の離散モデルと離散可積分系

梶原健司 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所) 57

パーシステントホモロジー群 —離散データのトポロジカル解析— 平岡裕章 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)	63
可微分写像の特異点論とデータ可視化 佐伯 修 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)	75
基礎編第3 部：解析系	
パターン形成問題の数理解析 栄伸一郎 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)	85
生物の輸送ネットワークモデルとその応用 手老篤史 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)	93
微分方程式に対するくりこみ群の方法 千葉逸人 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)	101
フェーズフィールド法による亀裂進展現象の数理解析モデリング 高石武史 (広島国際学院大学 情報デザイン学部) 木村正人 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)	109
有限要素法による数値解析 田上大助 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)	119
基礎編第4 部：確率統計	
マルコフ連鎖と混合時間 白井朋之 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)	129
確率論の数理解析ファイナンス・保険数理への応用 斎藤新悟 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)	139
確率過程モデル 増田弘毅 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)	147
回帰分析とその発展 西井龍映 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)	157
信号検出と統計的モデル選択 二宮嘉行 (九州大学マス・フォア・インダストリ研究所)	167

基礎編第5部：応用数学

離散最適化 —ネットワークフローを中心に—

神山直之（九州大学マス・フォア・インダストリ研究所） 175

最適化 —半正定値計画を中心に—

脇 隼人（九州大学マス・フォア・インダストリ研究所） 183

オートマトン理論，その応用と抽象化

溝口佳寛（九州大学マス・フォア・インダストリ研究所） 193

タンパク質複合体予測問題

丸山 修（九州大学マス・フォア・インダストリ研究所） 203

非線形シュレディンガー方程式による流れのモデル化

福本康秀（九州大学マス・フォア・インダストリ研究所） 213

一様分布論とその応用

手塚 集（九州大学マス・フォア・インダストリ研究所） 223

純粋と応用は交錯する —初期無限解析における観察の一例—

高瀬正仁（九州大学マス・フォア・インダストリ研究所） 233

応用編

ヘッド・ディスク媒体インターフェースの数理モデル

岡田勘三（九州大学マス・フォア・インダストリ研究所） 239

鉄鋼業における数学の活用

中川淳一（新日鐵住金株式会社） 251

時間周期非線形定常場の高速求解法

宮田健治（株式会社日立製作所 日立研究所） 261

産業界において計算科学は如何に実践されているか

—生物、化学そして物理の計算科学—

中村振一郎（理化学研究所 社会知創成事業 中村特別研究室） 273

物質科学における第一原理計算の数理モデル

小林 一（ソニー株式会社 先端マテリアル研究所） 279

ものづくりと数学—Symbolic Approaches

益岡竜介（株式会社富士通研究所 国際公共政策研究センター）

穴井宏和（株式会社富士通研究所，九州大学マス・フォア・インダストリ研究所） 291

暗号のシステム応用

秋山浩一郎（株式会社東芝 研究開発センター） 301

確率推論に基づく復号法と疎行列に基づく誤り訂正符号

内川浩典（株式会社東芝 セミコンダクター&ストレージ社 半導体研究開発センター） 309

デリバティブ取引とリスク管理 —数学の実務への展開—

新長義己（三菱UFJ モルガン・スタンレー証券株式会社 市場商品本部） 319