

「計算」にまつわる幅広い教養が身に付く！

ナチュラルコンピューティング・シリーズ 第7巻

自然計算の基礎

編者：萩谷 昌己、横森 貴

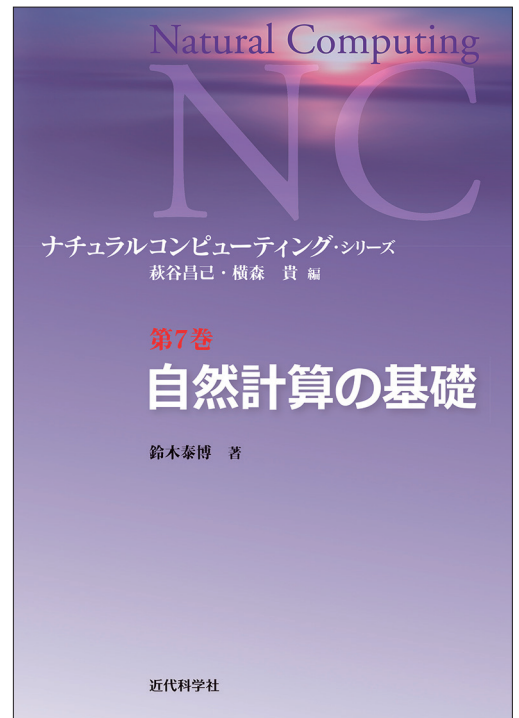
著者：鈴木 泰博

仕様：A5判・上製・320頁

定価：6,600円（税込）

ISBN：978-4-7649-0656-3 C3350

発売：近代科学社



内容紹介

ナチュラルコンピューティング(NC、自然計算)とは、自然界に内在する計算機構やアルゴリズムから、計算という概念そのものを理解し、自然ひいては人の理解につなげて、新たな計算メカニズムの創発を目指す学問分野です。NCシリーズ第7巻となる本書は、「触覚に関わる計算」を通して、本シリーズに通底する自然計算の基礎概念を、初学者にも分かりやすく紹介しています。計算そのものに興味がある読者に向けて、科学史や科学哲学から見た計算についての解説もあり、計算について幅広い教養を身に付けたい読者必見の一冊。

著者紹介

鈴木 泰博 (すずき やすひろ)

1995年 北陸先端科学技術大学院大学情報科学研究科博士前期課程修了

1997年 東京医科歯科大学難治疾患研究所助手

2001年 京都大学博士(情報学)

2002年-2004年 (株)国際電気通信基礎技術研究所人間情報科学研究所客員研究員(併任)

2005年 名古屋大学情報文化学部・大学院情報科学研究科助教授 (2017年から改組のため、情報学部・情報学研究科准教授)

現在に至る

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/9784764906563/



お問い合わせ先

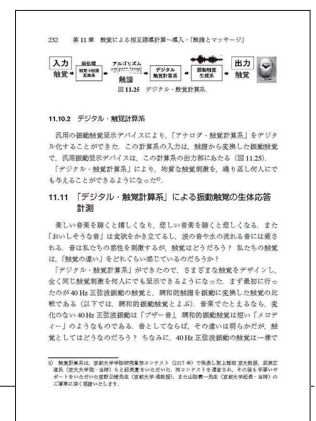
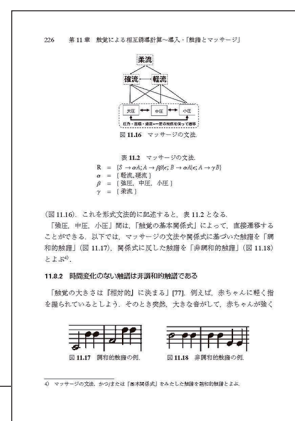
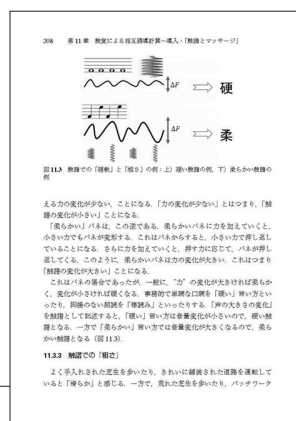
株式会社近代科学社

〒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

NC シリーズ最終巻のテーマは、「触覚に関わる計算」！



目次

第1章 はじめに

- 1.1 自然が計算を行う？
- 1.2 計算の起源

第2章 自然計算学～自然をアルゴリズムとして理解する

- 2.1 自然計算学としての人工生命
- 2.2 ライプニッツとニュートン, 自然計算学と物理学
- 2.3 アルゴリズム～「アタマの中の思考」を取り出す
- 2.4 「アルゴリズムによる科学」とその展開

第3章 “人工計算”

- 3.1 数の計算
- 3.2 論理計算器
- 3.3 チューリング宇宙の開闢～計算機科学の勃興

第4章 アルゴリズムの表記法～カテゴリー論(category・圏論)

- 4.1 カテゴリー論の概要
- 4.2 基本要素～「対象」と「射」
- 4.3 射の合成
- 4.4 ファンクター(関手)
- 4.5 同型射～射が等しいとは？

第5章 計算

- 5.1 計算
- 5.2 検証と決定問題
- 5.3 自然計算
- 5.4 カテゴリー論による記述

第6章 自然計算～南方熊楠の科学論・方法

- 6.1 なぜ, 南方熊楠なのか？
- 6.2 南方熊楠
- 6.3 「名」と「印」
- 6.4 熊楠科学論のカテゴリー論による解釈
- 6.5 「南方熊楠の科学論」～集合論としての解釈

第7章 マルチ集合書き換え系～Abstract Rewriting System on Multisets, ARMS

- 7.1 マルチ集合
- 7.2 書き換え系
- 7.3 マルチ集合書き換え系 ARMS
- 7.4 ARMS の離散力学系

第8章 ルールダイナミクス(ルール力学系)のアルゴリズム

- 8.1 CARMS 反応速度論に基づく確率的アルゴリズム
- 8.2 離散系から連続系への変換
- 8.3 反応速度論に基づく確率 CARMS
- 8.4 確率 CARMS から微分方程式の導出
- 8.5 決定的 ARMS
- 8.6 確率的 DARMS (Stochastic DARMS)
- 8.7 ARMS を用いたセルラーオートマトン
- 8.8 格子ボルツマン法(Lattice Boltzman Method, LBM)
- 8.9 熊楠科学論のモデルとしての抽象化学系

第9章 ARMS によるモデル化

- 9.1 ARMS 言語入門
- 9.2 ランダム化学系と円環構造
- 9.3 Belousov-Zhabotinskii 反応のシミュレーション
- 9.4 DARMS を用いた BZ 反応のシミュレーション
- 9.5 反応規則の“使用頻度”による力学系の特徴づけ
- 9.6 DARMS のセルラーオートマトンを用いた BZ 反応のシミュレーション
- 9.7 生命の起源
- 9.8 P53 シグナル伝達系のシミュレーション
- 9.9 化学生態系のシミュレーション
- 9.10 情報の散逸

第10章 自然計算～「計算」がヒトと自然を融合させる

- 10.1 諸行定常と諸行無常
- 10.2 相互誘導(Inter-induce)
- 10.3 相互誘導の継続

- 10.4 相互誘導についての諸注意
- 10.5 相互誘導計算
- 10.6 相互誘導計算とアルゴリズム

第11章 触覚による相互誘導計算～導入・「触譜とマッサージ」

- 11.1 自然界に共通する「作用」としての触覚
- 11.2 触覚を「アルゴリズム」として記述する
- 11.3 触譜
- 11.4 触譜の「触質」の検証
- 11.5 触覚相互作用としての「マッサージ」
- 11.6 マッサージの一般的な記述法, 「触譜」の提案
- 11.7 触覚の「文法」をさがす
- 11.8 触覚の基本関係式
- 11.9 アナログ・触覚計算系
- 11.10 触覚の「電子化」
- 11.11 「デジタル・触覚計算系」による振動触覚の生体応答計測
- 11.12 非接触の触覚～「深層振動, Deep Micro Vibrotactile, DMV」
- 11.13 深層振動～自然界に存在している「低い音」
- 11.14 触覚による相互誘導計算系

第12章 エピローグに代えて～南方熊楠の科学論と展開

- 12.1 ライプニッツ+ 南方熊楠=「自然計算の(思想的)基盤」
- 12.2 「名」による「知」の自己組織化
- 12.3 「名」の創発の計算モデル
- 12.4 「ナチュラル・コンピュータ」へ～「コンピュータ」と自然系の融合
- 12.5 「ナチュラル・コンピュータ」による相互誘導計算系
- 12.6 コンピュータは「道具」から「パートナー」へ