

書

評

エクセルとマウスでできる 熱流体のシミュレーション第2版



岩井 裕, 大村高弘, 小糸康志, 小林健一,
富村寿夫, 羽田光明, 平澤茂樹, 吉田英夫 著

丸善 (2010年)

A5判 224ページ 定価(本体3,800円+税)

ISBN: 978-4-621-08275-1

著者らはExcelのセル計算機能を活用することで、プログラミングなしに各種の数値解析を可能としたユニークな手法を作成している。本書は伝熱問題に的を絞り、基礎理論並びに手法の説明と、実際に計算するためのExcelファイル(CD-ROM添付)から構成され、容易に伝熱計算を試すことができるよう工夫されている。

まず1章～2章にかけてExcelの機能を説明し、2章途中から伝熱問題の基礎方程式(熱伝導, 対流, 熱通過, 輻射など)と基本的な差分展開や, 熱を扱うための各種境界条件など, 数値計算を行う上での理論を解説している。

3章から本書の主題であるExcelを活用してのビジュアルな数値解析法の詳細が紹介されている。具体的には, 定常2次元熱伝導問題で解析の基本が説明され, 空間分割メッシュ簡易増減手法, 不等メッシュ取扱い, ワークシートを時系列に対応させることで2次元の温度分布を見易く

表示可能となる新しい非定常解析法が順次解説されている。

本手法の中でも特徴的な機能として「アイコン化セル」がある。これは基礎方程式や境界条件などの差分式がセルに埋め込まれ, その機能をビジュアルに表示できるものである。その活用方法について, 相対参照/循環参照などを組み合わせての解析実行や, 壁面や内点セルなどへの境界値や式の埋め込み方法を解説している。また解析に際してのExcel操作特有のノウハウ活用法として, エラー表示への対処など23項目が紹介されている。

4章は応用編として「摩擦攪拌接合を行う際の温度分布(強制対流伝熱)」や「室内空調の熱流体計算(定常2次元対流伝熱)」など, 簡易的ながらも実際の開発業務での初期検討に使えるレベルのものまで含めて36種類の解析例を紹介している。これらはすべて付属のCD-ROMに実行可能なExcelファイルとして収録されている。

類書に対しては, 差分近似や熱回路網による解法をExcelのセル機能を活用することで簡単に取り扱えるようにしていること, 熱流体物性値についても温度影響を内挿計算する機能付きで収録するなど, 活用への配慮が行き届いている点に特徴がある。数値解析が専門ではないけれど, 伝熱特性を把握するための解析を必要とする人, あるいは別な種類の問題に対して自ら「アイコン化セル」を活用しての簡易計算手法を構築してみたい人に適した書籍である。
(マツダ株式会社 中川 正)

書

評

数理最適化の実践ガイド



穴井宏和 著

講談社 (2013年)

A5判 158ページ 定価(本体2,800円+税)

ISBN: 978-4-06-156510-4

ある分野の技術体系をできるだけ短期間で大まかに知りたい。また, ある分野の技術をツールとして実際使っているが, もう少し詳細を理解しておきたい。専門分野が複雑に絡みながら深化し, 発展している現在, このように感じる実務家や研究者は少なくないであろう。本書は数理最適化分野におけるそのようなニーズに応えてくれる。本書の帯には, 『最適化という世界の頼りになるガイドブック。「つくる」より「使う」立場なら, これで知っておくべきことがわかる』とあるが, 本書のねらいをよく表したキャッチコピーである。読者として, 最適化ソルバー(ツール)の開発者ではなく, 利用者を想定している。

まず, 本書を手にしたときの第一印象は薄いということである(150ページ!)。しかし, ページをめくり, 目次に目を移すと, その中身は連続最適化の各トピックについ

て, 基礎的な概念から最新の手法までを網羅しており, 充実した構成になっている。順に章を追ってみよう。第1章, 第2章では最適化の基礎概念, 基礎理論を必要最小限まとめている。第3章では非線形計画法, 線形計画法に関する10種の基本アルゴリズムを紹介している。ここまでの80ページは, 大学の講義においてよく扱われる内容であるが, 分厚い教科書のエッセンスが凝縮され, うまく整理されていると感じる。第4章ではメタヒューリスティクス, 第5章では数式処理による最適化, 第6章では多目的最適化を取り上げている。詳細な技法よりも, これらが数理最適化においてどういう位置づけにあり, またどういう特徴があるかということをわかりやすく説明している。数式処理による最適化は著者の専門であり, このトピックは最適化に関する他書にはない本書の特徴の一つである。最後に第7章では, 実問題解決のための最適化心得と題して, 最適化を実際に適用するプロセスの観点から留意点を説明している。

各章の初めに, 表形式で各種手法の特徴をまとめ, ポイントをわかりやすく読者に伝える工夫がある。説明しきれない詳細な内容に関しては, 随所に参考図書が紹介されているので, 興味のある読者へのまさにガイドブックにもなっているといえる。本書は数理最適化を実践する多くの人に役立つ一冊となるであろう。(山口大学 若佐 裕治)