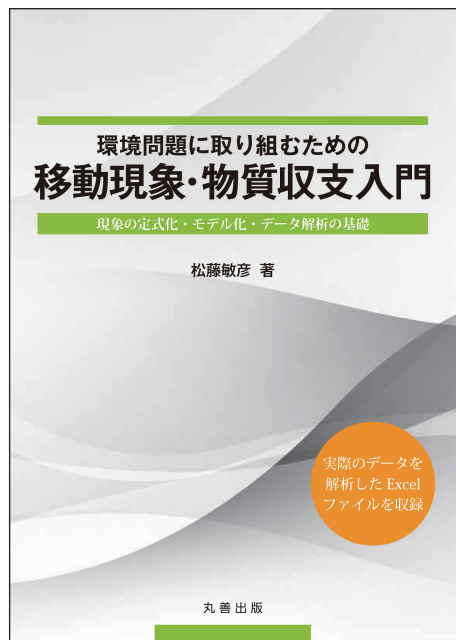


環境問題に取り組むための 移動現象・物質収支入門

現象の定式化・モデル化・データ解析の基礎



著者：松藤敏彦（北海道大学）

A5・208P 3,200円（税別）

ISBN 978-4-621-08853-1

丸善出版 2014年9月末発行

実際のデータを
解析したExcel
ファイルを収録

環境問題に取り組むためには、関与している現象を理解したうえで定量的に表し、結果を予測して対策を決めなければならない。しかし、環境中ではさまざまな現象が同時に起こり、それぞれが異なった学問領域が関連しているため、環境問題を複雑に見せている。

本書は移動現象と物質収支という2つの考え方を軸に種々の現象を体系的にまとめ、モデル化を解説した入門書である。あわせて筆者の研究データをもとにデータのとり方やExcelを用いたデータ解析を解説し、学生だけでなく技術者にとっても有用な一冊となっている。

目次

1 環境問題に取り組むには

- 1.1 どのような問題があるか
- 1.2 現象のモデルをつくる
- 1.3 関与する現象を理解する
- 1.4 環境問題の対策手順
- 1.5 本書の構成

2 物質量の表し方と物質収支

- 2.1 物質収支と質量保存
- 2.2 定常時の物質収支
- 2.3 系内の収支式
- 2.4 複数物質の収支
- 2.5 濃度のさまざまな表現
- 2.6 水分量の表し方
- 2.7 SI単位系
- 2.8 その他のおもな単位・数値

3 物質収支の基本式

- 3.1 微小空間における物質収支
- 3.2 拡散による移動
- 3.3 連続の式
- 3.4 熱移動のフラックス
- 3.5 物質移動と熱移動の相似性
- 3.6 生成と消滅

4 マクロの収支式

- 4.1 マクロ空間の連続の式
- 4.2 流れの乱れによる混合
- 4.3 トレーサー試験と滞留時間分布
- 4.4 完全混合仮定の実用性
- 4.5 系の時定数
- 4.6 熱システムの時定数
- 4.7 マクロ系の物質収支

5 移動の駆動力と平衡

- 5.1 拡散・移流の駆動力
- 5.2 多孔体中の水分・ガス移動
- 5.3 気液の平衡状態
- 5.4 固液平衡と吸着
- 5.5 液液平衡
- 5.6 平衡と定常の区別

6 モデルのつくり方

- 6.1 実験とシミュレーション
- 6.2 モデルの組立て方
- 6.3 ブロックの大きさ
- 6.4 抵抗の集中化
- 6.5 熱伝達係数と境膜物質移動係数
- 6.6 抵抗の支配段階
- 6.7 速度の律速段階
- 6.8 精密モデルと概略モデル

7 モデルの特性と解法

- 7.1 フィードバック機構
- 7.2 環境における負のフィードバック
- 7.3 流れにおける移動量の釣り合い
- 7.4 計算の安定性と発散
- 7.5 パラメータと変数の違い

8 環境測定の目的と誤差

- 8.1 測定の目的とは
- 8.2 標本抽出と調査
- 8.3 環境試料測定の誤差
- 8.4 環境試料の特徴
- 8.5 測定・分析手順の整理
- 8.6 誤差の伝搬

9 データを用いたモデルの決定

- 9.1 モデル決定のための測定
- 9.2 2変数の線形モデル
- 9.3 2変数間の非線形モデルと線形化
- 9.4 非線形モデルの数値的決定法
- 9.5 シミュレーション実行による非線形モデルの決定法
- 9.6 変数間の関係を調べる

10 データの分析・整理の方法

- 10.1 散布図における変数の選択
- 10.2 物理的考察にもとづく変数選択
- 10.3 データとして残すべき数値
- 10.4 データの目的別・段階別整理
- 10.5 調査データの整理
- 10.6 データファイルの管理方法
- 10.7 グラフの描き方
- 10.8 実験計画の立て方

11 物質収支に着目したデータ分析の例

- 11.1 測定の目的・方法における問題
- 11.2 物質収支をとるための調査方法
- 11.3 質・量情報にもとづく物質フロー推定
- 11.4 物質収支による評価

12 システム分析の例

- 12.1 時間変動のとらえ方
- 12.2 システムの時定数に合わせた解析
- 12.3 実システムのモデリング例
- 12.4 富栄養化のモデリング

付録：Excelによる計算方法

（ホームページにプログラム掲載）

書籍のご注文は、最寄りの書店までお願いいたします。

丸善出版株式会社

〒110-0051 東京都千代田区神田神保町 2-17 神田神保町ビル 6階

<http://pub.maruzen.co.jp/>