やさしい非集計分析

Disaggregate Travel Demand Analysis
made simple



一般社団法人交通工学研究会 編集・発行　丸善出版株式会社 発売
平成 5 年 12 月発行　　A5判　154 頁　本体価格 2,500 円+税
ISBN978-4-905990-81-9

非集計モデルが交通計画の分野に登場して以来、約 20 年の歳月が経過し、わが国でも運輸政策審議会答申等で実際の交通計画策定作業の中心的な方法としての役割を担うに至っている。また、非集計モデルそのものの発展に関しても、適用事例の蓄積に伴って、その理論体系が着々と整備されてきている。しかし非集計モデルに対して、これまで「とっつきにくい」とか「理解するのが難しい」と言った声が多く聞かれたことも事実であった。

本書の特長は、非集計モデルのエッセンスが可能な限りわかりやすく、されど厳密に記述されていることにある。内容については非集計モデルの発展経緯ならびに基礎をなしている基本的な考え方を整理するとともに、数多くのこれまでの適用事例を通じて徐々に明らかにされてきた選択構造の考え方、選択肢の考え方、意識調査の考え方等の理論的な意味や、応用的な側面を解説することを念頭においている。

本書が交通計画の実際の業務に携わっている役所やシンクタンク、コンサルタントの実務者のみならず、これから交通研究を始めようとしている大学あるいは大学院の学生諸氏の参考書、教科書として役立てられることを願うものである。

－目次－

第1章　非集計分析の基礎
第2章　非集計分析の適用方法
第3章　非集計モデルの計算手順
第4章　非集計分析の発展
第5章　複数データを用いた非集計分析
第6章　段階選択モデル
第7章　選択肢集合の扱い方
第8章　意識データを用いた非集計分析
資料-１　さらに詳しく学ぶ方へ
資料-２　誤差相関から理解する非集計モデルのやさしい整理
資料-３　非集計ロジットモデルの FORTRAN プログラム例
資料-４　非集計ロジットモデルの Python プログラム例
資料-５　非集計ロジットモデルの R プログラム例

－執筆者・担当章一覧－

企画・編集　内山 久雄
執筆者・担当章
浅野 光行　第 3 章
太田 勝敏　第 1 章
原田　昇　第 1・6 章
兵藤 哲朗　第 5 章、資料-1,2,3
室町 泰徳　資料-2
森川 高行　第 8 章
森地　茂　第 2 章
屋井 鉄雄　第 4 章
吉田　朗　第 7 章

発行 一般社団法人 交通工学研究会　℡:050 - 5507-7153　http://www.jste.or.jp/
発売 丸善出版株式会社　℡:03-3512-3256　http://pub.maruzen.co.jp/

やさしい非集計分析

社団法人交通工学研究会 編

ま　え　が　き

非集計モデルが交通計画の分野に登場して以来約 20 年の歳月が経過し，わが国でも運輸政策審議会の答申等の実際の交通計画の策定作業の中心的な方法としての役割を担うに至っている。このことは，従来の集計モデルによる交通需要分析とは異なり，交通政策に反映できるきめ細かな変数が導入できること，少数サンプルでのモデル化が可能であること等の利点が名実ともに認知されたことを証明している。非集計モデルそのものの発展に関しても，適用事例の蓄積に伴って，その理論体系も着々と整備されてきている。わが国を始めとする先進諸国のように各種の交通関連の情報がかなり利用できる場合や，開発途上国の都市交通計画のように信頼できる周辺情報がほとんど得られない場合まで，非集計モデルで対応することができ，汎用性が広いことも示している。

こうした特徴を持つ非集計モデルに対して，これまで「とっつきにくい」とか「理解するのが難しい」といった声が多く聞かれたことも事実であった。交通工学研究会では，非集計モデルが交通計画の極めて重要な手法であることに鑑み，機関誌「交通工学」の講座で可能な限り解りやすく，されど厳密に記述することを方針として，1991 年から 1992 年にかけて「やさしい非集計分析」と題して 8 回にわたり連載した。内容については非集計モデルの発展経緯ならびに基礎をなしている基本的な考え方を整理するとともに，数多くのこれまでの適用事例を通じて徐々に明らかにされてきた選択構造の考え方，選択肢の考え方，意識調査の考え方等の理論的な意味や応用的な側面を解説することを念頭に置いた。著者については現在のわが国のこの分野での第一人者である方々に執筆をお願いした。この「やさしい非集計分析」という講座の企画に際しては，これらの執筆者が一同に集まって内容を議論するとともに，相互に上述の執筆方針を確認し，可能な限り解りやすく記述することで一致をみた。

本書は連載された講座を全体を通して改めて読み直し，再度著者に修正すべきは修正し，加筆すべきは加筆して頂くとともに，モデル分析のためのプログラムサービスも提供できる 1 冊の書籍としてまとめたものである。本書が交通

計画の実際の業務に携わっている役所やシンクタンク，コンサルタントの実務者のみならず，これから交通研究を始めようとしている大学あるいは大学院の学生諸氏の参考書あるいは教科書として役立てば，「やさしい非集計分析」を企画した者にとって無上の幸せである。

内　山　久　雄

目　次

第１章　非集計分析の基礎
1.1　はじめに …… 1
1.2　非集計分析とは …… 1
1.3　非集計分析の背景 …… 2
1.4　非集計分析の基本式の展開 …… 4
1.5　非集計分析の特徴 …… 12
第２章　非集計分析の適用方法
2.1　はじめに …… 17
2.2　モデル作成方針とデータ収集 …… 17
2.3　２肢選択及び多肢選択ロジットモデルの推定 …… 22
2.4　統計的検定 …… 25
2.5　モデルの選択 …… 28
2.6　集計問題 …… 29
第３章　非集計モデルの計算手順
3.1　はじめに …… 33
3.2　交通手段選択モデル …… 34
3.3　モデル推定用データと推定結果 …… 35
3.4　選択確率の計算 …… 38
3.5　モデルを用いた選択確率計算の応用 …… 40
第４章　非集計分析の発展
4.1　はじめに …… 43
4.2　非集計分析の系譜 …… 43
4.3　非集計分析の理論体系 …… 47
4.4　推定論として見た最近の理論展開の概要 …… 51
第５章　複数データを用いた非集計分析
5.1　はじめに …… 59
5.2　選択肢別調査データを用いたモデル推定法 …… 61
5.3　時間的ないし空間的に異なるデータを用いた
　　モデル構築方法 …… 67

5.4 精度が既知である集計データを用いたモデル構築方法 ……72
5.5 意識データと実行動データとの統合利用方法 ……75
第6章 段階選択モデル
6.1 はじめに ……79
6.2 段階的なロジットモデル ……79
6.3 NL モデルへの拡張 ……85
6.4 NL モデルの適用例 ……88
第7章 選択肢集合の扱い方
7.1 はじめに ……91
7.2 選択肢集合の設定がいかに重要か ……91
7.3 選択肢集合の設定方法 ……93
7.4 発展的な方法 ……104
第8章 意識データを用いた非集計分析
8.1 はじめに ……109
8.2 SP 調査法 ……112
8.3 SP データを用いた非集計モデルの推定 ……115
8.4 SP データの応用 ……119
8.5 属性値の主観的評価値の利用法 ……120
資料−1 さらに詳しく学ぶ方へ ……123
資料−2 誤差相関から理解する非集計モデルのやさしい整理 ……125
資料−3 非集計ロジットモデルの FORTRAN プログラム例 ……132
資料−4 非集計ロジットモデルの Python プログラム例 ……148
資料−5 非集計ロジットモデルの R プログラム例 ……150