

趣味・娯楽需要行動者の計量分析

——多変量解析からのアプローチ——

内山 敏典

1. 課題

本研究は、筆者が余暇関連財需要を含む消費需要に関する一連の計量分析である余暇関連財需要の計量分析を、行動者の側面から計量分析するものである。これまで、筆者がおこなってきた余暇関連財需要分析は、『家計調査』からの消費支出金額データを余暇関連財に関する定義に基づき再集計したものに基づくものであった。そして、余暇関連財需要分析は、当該項目需要に対する支出弾力性などを計測するという需要構造分析である。余暇関連財に関する行動者の分析は、『社会生活基本調査』からのデータを、『家計調査』で再集計した余暇関連財に関する定義に基づいて、ほぼ同様の集計項目に基づいてなされたものである。本研究が行動者の側面から余暇関連財の一部である趣味娯楽財について計量分析をおこなうのは、(1)『家計調査』から得た教養娯楽財支出金額と関連性がある『社会生活基本調査』の趣味娯楽財には行動者数のデータしか存在しない。(2)教養娯楽財支出金額に基づく需要分析では、全世帯および勤労者世帯の年齢階級別および所得階級別の平均的な需要分析⁽¹⁾である。この分析では、所得および世帯数等の増減が需要に及ぼす効果を分析できるが、支出金額の大きさではなく、自由時間にどの位の人々がこの財に対して、行動に基づいて接触しているかは分析できない。それゆえ、

潜在的需要を分析するもう一つの方法として、行動者の側面からの分析が必要である。

本研究は、余暇関連財需要を行動者の側面から分析するものである。このような分析の場合、当該需要に何人行動があったかということであるので、通常の回帰分析による需要構造の分析はおこないにくい⁽²⁾。そこで、本研究は、年齢階級別の有業者および無業者の需要行動について、総数（男女合計）、男性および女性それぞれの主成分分析をおこなった。

2. 主成分分析モデルの設定

余暇関連財需要を行動者の側面から分析するために、年齢階級別の有業者および無業者の需要行動について、総数(男女合計)、男性および女性の主成分分析モデルは、

$$\begin{cases} Z_1 = \gamma_{11}X_1 + \gamma_{12}X_2 + \cdots + \gamma_{111}X_{11} \\ Z_2 = \gamma_{21}X_1 + \gamma_{22}X_2 + \cdots + \gamma_{211}X_{11} \\ \quad \cdot \\ \quad \cdot \\ Z_{11} = \gamma_{111}X_1 + \gamma_{112}X_2 + \cdots + \gamma_{1111}X_{11} \end{cases} \quad (2-1)$$

ここで、 Z_1, Z_2, \dots, Z_{11} は、それぞれ第1, 第2.....第11主成分であり、 $X_{i(i=1-11)}$ は3章で示す各項目であり、 γ は固有ベクトルである。(2-1)式の係数(固有ベクトル)の算出には、行動要因(項目)の単純相関係数行列(r_{jk})を求め、この r_{jk} を用いて固有値を次式に示される固有方程式を解いて求める。すなわち、

$$\begin{vmatrix} r_{11} - \lambda & r_{12} & \cdots & r_{111} \\ r_{21} & r_{22} - \lambda & \cdots & r_{211} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ r_{111} & r_{112} & \cdots & r_{1111} - \lambda \end{vmatrix} = 0 \quad (2-2)$$

(2-2)式は、 λ を未知数とする11次方程式となり、解は $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_{11}$ の11個求められ、そこには $\lambda_1 > \lambda_2 > \dots > \lambda_{11} > 0$ の関係となっている。この λ_i (各主成分の固有値)を通じて、それぞれの主成分の重要性を示す指標となる寄与率(C_i)を求めることができる。すなわち、

$$C_i = \lambda_i / \sum \lambda_i \quad (2-3)$$

$i=1 \sim 11$

求められた1つの固有値(λ_i)に対する固有ベクトルは、次式の連立方程式を解いて求める。すなわち、

$$\begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{111} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{211} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ r_{111} & r_{112} & \dots & r_{1111} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \gamma_{i1} \\ \gamma_{i2} \\ \cdot \\ \cdot \\ \gamma_{i11} \end{pmatrix} = \lambda_i \begin{pmatrix} \gamma_{i1} \\ \gamma_{i2} \\ \cdot \\ \cdot \\ \gamma_{i11} \end{pmatrix} \quad (2-4)$$

ただし、 $\gamma_{i1}^2 + \gamma_{i2}^2 + \dots + \gamma_{i11}^2 = 1$

(1-2)式~(1-4)式を通じて、固有値および固有ベクトルを求めるが、実際の計測には、乗算法に従っている。

(2-4)式で固有ベクトルを得たならば、これらの値と各項目の標準化データとから、各主成分の標本スコアを次式によって求める。すなわち、

$$\begin{aligned} y_1 &= \gamma_{11}x_1 + \gamma_{12}x_2 + \dots + \gamma_{111}x_{11} \\ y_2 &= \gamma_{21}x_1 + \gamma_{22}x_2 + \dots + \gamma_{211}x_{11} \\ &\cdot \\ &\cdot \\ y_{11} &= \gamma_{111}x_1 + \gamma_{112}x_2 + \dots + \gamma_{1111}x_{11} \end{aligned} \quad (2-5)$$

ここで、 y_1, y_2, \dots, y_{11} は、それぞれ第1, 第2, \dots 第11主成分の標本スコアである。また、小文字 x は標準化データ(標準化変量)を示すものである。さらに、(2-1)式~(2-5)式には、式の簡略化のために、年齢階級を示す添字を省略している点に留意していただきたい。

なお、本研究の分析は、寄与率（累積寄与率）の大きさから、第1および第2主成分だけの分析となっている。

3. 分析データ

本分析で使用したデータは、総務庁統計局『平成8年 社会生活基本調査』の第4巻の地域生活行動（余暇活動）編（その2）に掲載されている趣味・娯楽の種類別行動者数（全国15歳以上人口）である。それらの行動者には、有業者および無業者の年齢階級別行動者数の男、女および総数（男女計）があり、これらそれぞれについてのデータに基づく主成分分析をおこなった。

ところで、『平成8年 社会生活基本調査』に掲載の趣味・娯楽の種類は、51項目があり、これらすべての項目の主成分分析をおこない共通性を見出すことには無理が有る。そこで、本分析では、51項目を参考文献〔7〕の分析研究にしたがって、表3-1のように集計された行動要因（11項目）に再分類した。

表3-1. 行動要因

集計された行動要因 (項目)	『平成8年 社会生活基本調査報告』に掲載の趣味・娯楽の種類
A: 観覧・鑑賞	スポーツ観覧, 美術鑑賞, 演芸・演劇・舞踊鑑賞, 映画鑑賞, 音楽会等によるクラシック音楽鑑賞, 音楽会等によるポピュラー音楽・歌謡曲鑑賞, レコード・テープ・CD等による音楽鑑賞, ビデオ・LDによる映画鑑賞 (スポーツ観覧, 美術鑑賞, 演芸・演劇・舞踊鑑賞, 映画鑑賞, ビデオ・LDによる映画鑑賞は, いずれもテレビ等からのものは除かれている。)
B: 演奏・歌・踊り	楽器の演奏, 邦楽(楽器の演奏のみの場合は除かれている。), 民謡, コーラス・声楽, 邦舞・おどり, 洋舞・社交ダンス
C: 教養的趣味	書道, 華道, 茶道, 和裁・洋裁, 編み物・手芸, 趣味としての料理・菓子作り
D: 能動的趣味	ペットの世話, 演芸・庭いじり, 日曜大工, 人形作り, 模型作り, 絵画・彫刻の制作, 陶芸・工芸
E: 写真及びビデオ撮影	写真の撮影・引き伸ばし, ビデオの撮影
F: 詩などの創作・読書	詩・和歌・俳句・小説などの創作, 趣味としての読書, 収集(コレクション)
G: パソコン操作	パソコン
H: 伝統ゲーム的趣味	囲碁, 将棋, 麻雀, パチンコ
I: 一般ゲーム的趣味	テレビゲーム(家庭で行なうもの携帯用を含んでいる。), ゲームセンター・ゲームコーナーでのゲーム, カラオケ, トランプ・花札・カルタ・オセロ, パズル, ビリヤード
J: アウトドア	バードウォッチング, 天体観測, 遊園地・動植物園・博覧会等の見物, ドライブ, キャンプ・オートキャンプ
K: ギャンブル等	競馬, 競輪・競艇・オートレース, その他

本分析は、表3-1の再分類された項目の年齢階級別行動者数のデータを用いて、主成分分析をおこなった。

4. 計測結果

本分析研究は、総数(男女計)、男および女の行動者の年齢階級別(15歳以上の有業者および無業者)の11項目への行動者数データを用い主成分分析をおこなった。

まず、2章の(2-2)式~(2-4)式を用いて、固有ベクトルおよび奇与率などを計測した結果が表4-1である。つぎに、(2-5)式を用いて、標本スコアを計測した結果が表4-2である。さらに、表4-2の総数、男および女それぞれの第1主成分と第2主成分との標本スコア相関図が図4-1(a)、(b)および(c)である。

表4-1. 固有ベクトル

行動者 固有ベクトル 行動要因(項目)	総数		男		女	
	第1主成分 γ_{1i}	第2主成分 γ_{2i}	第1主成分 γ_{1i}	第2主成分 γ_{2i}	第1主成分 γ_{1i}	第2主成分 γ_{2i}
A: 観覧・鑑賞	0.3217	-0.1850	0.3167	0.1703	0.3326	-0.0505
B: 演奏・歌・踊り	0.2680	-0.5007	0.2685	0.5598	0.2690	0.1180
C: 教養的趣味	0.2843	0.0474	0.2999	0.0136	0.3038	0.3609
D: 能動的趣味	0.2583	0.5945	0.2648	-0.5685	0.2177	0.7299
E: 写真及びビデオ撮影	0.2995	0.1063	0.2979	-0.1999	0.2801	-0.2711
F: 詩などの創作・読書	0.3249	-0.0015	0.3197	-0.0505	0.3306	0.1360
G: パソコン操作	0.3196	-0.1565	0.3153	0.0955	0.3104	-0.2907
H: 伝統ゲーム的趣味	0.3104	0.2296	0.3159	-0.1461	0.3210	0.0366
I: 一般ゲーム的趣味	0.2980	-0.4422	0.2927	0.4480	0.3115	-0.3185
J: アウトドア	0.3203	0.0826	0.3144	-0.0854	0.3270	-0.0527
K: ギャンブル等	0.3033	0.2619	0.3048	-0.2307	0.2937	-0.1959
寄与率(%)	85.08	6.71	88.03	6.68	80.81	9.54
累積寄与率(%)	85.08	91.79	88.03	94.71	80.81	90.35

モデル: (2-2)式~(2-4)式。

表 4-2. 標本スコア

年齢階級	行動者 標本スコア	総数		男		女	
		第1主成分 y_1	第2主成分 y_2	第1主成分 y_1	第2主成分 y_2	第1主成分 y_1	第2主成分 y_2
有業者	15~24歳	0.7143	-0.2163	-0.0303	0.7513	-1.1464	0.5756
	25~34歳	0.3138	0.9801	-1.5878	3.3359	-1.2311	1.9209
	35~44歳	0.3454	1.2438	-1.0664	2.7302	-0.4239	1.6670
	45~54歳	-0.6475	1.7844	-1.8063	2.6352	-0.5069	1.8806
	55~64歳	-0.6206	0.4848	-0.9100	0.9132	0.3276	-0.5817
	65~74歳	-0.3326	-0.6883	0.3370	-0.8893	0.6861	-2.0615
	75歳以上	-0.1050	-1.3060	0.6931	-1.8471	0.7173	-2.6659
無業者	15~24歳	0.9948	-0.6652	0.8563	2.2543	-0.9593	1.5938
	25~34歳	0.0611	-0.0734	0.7181	-1.8292	-0.1076	0.8409
	35~44歳	0.0826	-0.2480	0.7376	-1.9813	0.4398	0.1397
	45~54歳	-0.0695	-0.2591	0.7161	-1.9799	0.4839	-0.5136
	55~64歳	-0.2115	-0.0479	0.5021	-1.5175	0.5851	-0.1917
	65~74歳	-0.3085	-0.1584	0.2924	-1.0045	0.5766	-0.6844
	75歳以上	-0.2169	-0.8305	0.5482	-1.5712	0.5589	-1.9197

モデル：(2-5)式。

図 4-1 (a) 総数 (男女計) 行動者のグルーピング

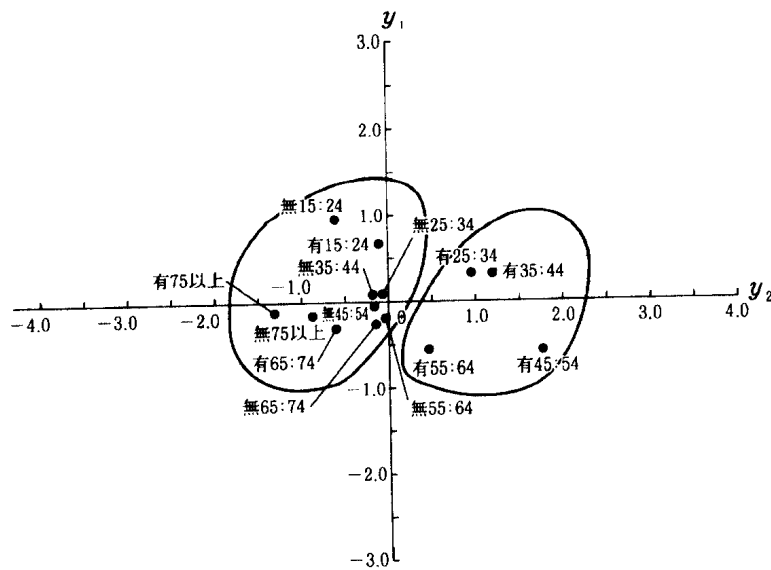


図4-1 (b) 男行動者のグルーピング

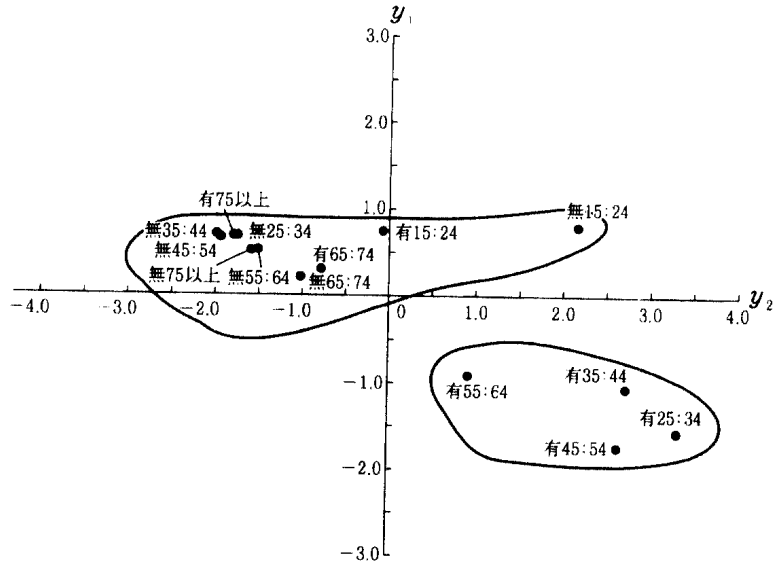
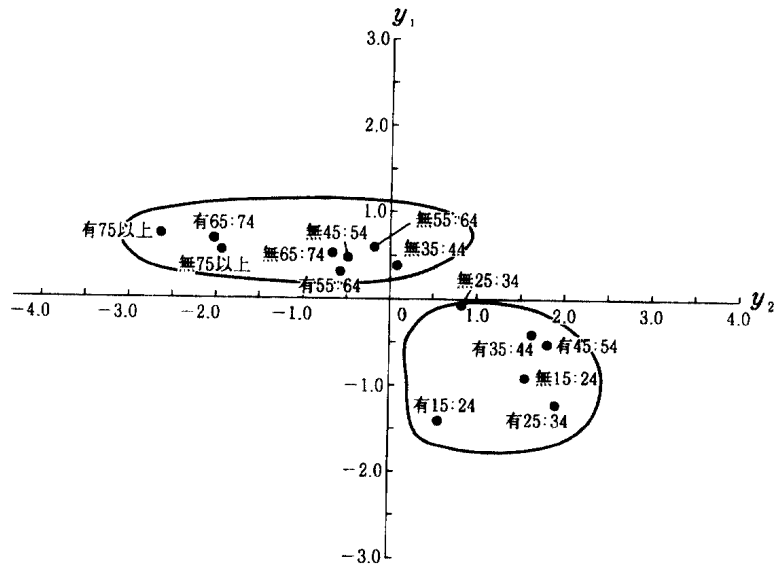


図4-1 (c) 男行動者のグルーピング



5. 考察と結論

4章の計測結果から、総数(男女計)、男および女の行動者それぞれについての主成分分析は、すべて第1主成分と第2主成分とで累積寄与率が90%以上あり、全情報の90%以上でのグルーピングをおこなうことになる。そこで、表4-1、表4-2および図4-1(a)~(c)を考察しよう。

まず、表4-1の総数(男女計)の行動者について、第1主成分の固有ベクトルはすべて正の値で、それが0.3以上は観覧・鑑賞(0.3217)、詩などの創作・読書(0.3249)、パソコン操作(0.3196)、伝統ゲームの趣味(0.3104)、アウトドア(0.3203)およびギャンブル等(0.3033)である。よって、これらの値から、第1主成分を趣味・娯楽要因としよう。第2主成分の固有ベクトルで正の大きな値は、能動的趣味(0.5945)であり、逆に負の大きな値は演奏・歌・踊り(-0.5007)および一般ゲームの趣味(-0.4422)である。よって、正の大きな値から、第2主成分を能動的趣味要因としよう。

表4-1の男の行動者について、第1主成分の固有ベクトルはすべて正の値で、それが0.3以上は観覧・鑑賞(0.3167)、詩などの創作・読書(0.3197)、パソコン操作(0.3153)、伝統ゲームの趣味(0.3159)、アウトドア(0.3144)およびギャンブル等(0.3048)である。よって、総数の行動者のケースと同様、第1主成分を趣味・娯楽要因としよう。第2主成分の固有ベクトルで正の大きな値は、演奏・歌・踊り(0.5598)および一般ゲームの趣味(0.4480)であり、逆に負の大きな値は能動的趣味(-0.5685)である。よって、正の大きな値から、第2主成分を演奏・歌・踊りと一般ゲームの趣味要因としよう。

表4-1の女の行動者について、第1主成分の固有ベクトルはすべて正の値で、それが0.3以上は観覧・鑑賞(0.3326)、教養的趣味(0.3038)、詩などの創作・読書(0.3306)、パソコン操作(0.3104)、伝統的ゲームの趣味(0.3210)、一般ゲームの趣味(0.3115)およびアウトドア(0.3270)である。総数および男の行動者のケースとは若干固有ベクトルの値の大きさが異なるが、女の行動者のケースもすべて正の値ということで、第1主成分を趣味・娯楽要因としよう。第2主成分の固有ベクトルで、正の大きな値は能動的趣

味 (0.7299) であり、第 2 主成分を能動的趣味要因としよう。この値は、男の行動者のケースよりも大きく、女行動者が能動的趣味に強く反応していることを示している。

つぎに、表 4-2 を通じて描いた図 4-1 (a) の総数 (男女) の行動者のグルーピングから、第 2 象限と第 3 象限の第 1 主成分の軸付近にすべての無業者の年齢階級と、有業者の 15~24 歳、65~74 歳および 75 歳以上の年齢階級がグループを形成している。それゆえ、このグループに属する年齢階級はすべての趣味・娯楽要因に一様に反応している。第 1 象限と第 2 象限の第 2 主成分の軸付近に有業者の 25~34 歳、35~44 歳、45~54 歳および 55~64 歳の年齢階級がグループを形成している。それゆえ、このグループに属する年齢階級は、とくに能動的趣味に対し、行動をおこなっている。

図 4-1 (b) の男の行動者のグルーピングから、第 1 象限の第 2 主成分と第 2 象限の第 2 主成分の軸付近にすべての無業者の年齢階級と有業者の 65~74 歳および 75 歳以上の年齢階級がグループを形成している。それゆえ、このグループに属する年齢階級は、とくに能動的趣味に対し、行動をおこなっている。第 3 象限の第 2 主成分の軸付近に有業者の 25~34 歳、35~44 歳、45~54 歳および 55~64 歳の年齢階級がグループを形成している。それゆえ、このグループに属する年齢階級は、とくに演奏・歌・踊りおよび一般ゲームの趣味に対し、行動をおこなっている。

図 4-1 (c) の女の行動者のグルーピングから、第 1 象限の第 1 主成分の軸と第 2 象限の第 2 主成分の軸付近に無業者の 35~44 歳、45~54 歳、55~64 歳、65~74 歳および 75 歳以上と、有業者の 55~64 歳、65~74 歳および 75 歳以上の年齢階級がグループを形成している。それゆえ、このグループに属する年齢階級は、すべての趣味・娯楽要因に一様に反応し、行動している。第 4 象限の第 2 主成分の軸付近に有業者の 15~24 歳、25~34 歳、35~44 歳および 45~54 歳と、無業者の 15~24 歳および 25~34 歳の年齢階級がグループを形成している。それゆえ、このグループに属する年齢階級は、とくに能動的趣味に強く反応し、行動をおこなっている。

以上の考察から、本分析研究の結論づけをおこなえば、以下のようになる。すなわち、

(1) 総数（男女計）の行動者は、すべての無業者年齢階級と、有業者の低年齢階級層および高年齢階級層がすべての趣味・娯楽項目に一樣に反応し、行動している。これら以外の有業者の年齢階級は、とくに能動的趣味の内訳であるペットの世話、園芸・庭いじり、日曜大工、人形作り、模型作り、絵画・彫刻の制作および陶芸・工芸に反応し、行動している。

(2) 男の行動者は、すべての無業者年齢階級と、有業者の低年齢階級層および高年齢階級層について、総数の行動者のケースと同様のグループ構成となっている。それゆえ、すべての無業者年齢階級と、有業者の低年齢階級層および高年齢階級層がすべての趣味・娯楽項目に一樣に反応し、行動している。これら以外の有業者の年齢階級は、とくに演奏・歌・踊りの内訳である楽器の演奏、邦楽、民謡、コーラス・声楽、邦舞・おどりおよび洋舞・社交ダンスと、一般ゲームの趣味の内訳であるテレビゲーム、ゲームセンター・ゲームコーナーでのゲーム、カラオケ、トランプ・花札・カルタ・オセロ、パズルおよびビリヤードに反応し、行動している。

(3) 女の行動者は、無業者の低年齢階級層を除くすべての階級と、有業者の高年齢階級層がすべての趣味・娯楽項目にわずかながらも一樣に反応し、行動している。有業者の高年齢階級層を除く、すべての有業者と無業者の低年齢階級層は、とくに能動的趣味の内訳であるペットの世話、園芸・庭いじり、日曜大工、人形作り、模型作り、絵画・彫刻の制作および陶芸・工芸に反応し、行動している。このような行動の影響は、総数の行動者のケースよりも強い。

注

- (1) 平均的な需要分析というのは、参考文献[7]に見るような、『家計調査』で分析されるデータは1年間の1世帯平均データに基づくものであることを意味している。
- (2) 一般的に、需要分析は、被説明変数に当該財の需要量あるいは支出金額データを用い、これを説明変数に回帰させるものである。しかし、被説明変数に当該財の行動者数を用いた回帰モデルは、このモデルに明示的に取り入れる説明変数を得にくい面がある。

参考文献

- [1] Bolch, B. W., and Huang, C. J., *Multivariate Statistical Methods for Business and Economics*, Prentice-Hall, Inc., 1976.
- [2] Cooley, W. W., and Lohnes, P. R., *Multivariate Data Analysis*, Wiley & Sons, Inc., 1971. (W.W.クーリー／P.R.ローンズ共著，井口晴弘・藤沢武久・守谷栄一共訳『行動科学のための多変量解析』鹿島出版会，1973年10月.)
- [3] 一番ヶ瀬康子・藺田碩哉・牧野暢男『余暇生活論』有斐閣，1994年3月。
- [4] 池上惇・植木浩・福原義春編『文化経済学』有斐閣ブックス，1998年11月。
- [5] 奥野忠一・久米均・芳賀敏郎・吉澤正共著『多変量解析法』日科技連出版社，1977年8月。
- [6] 内山敏典『統計解析技法』晃洋書房，1998年4月。
- [7] 内山敏典『余暇関連財需要の計量的分析』晃洋書房，1998年11月。