

オケージョナル・ペーパー No.27

統計的マッチングによる疑似パネルデータの 作成と精度検証

— 中小企業景況調査マイクロデータを利用して —

2011年11月

法政大学

日本統計研究所

統計的マッチングによる疑似パネルデータの作成と精度検証 — 中小企業景況調査マイクロデータを利用して —

坂田 幸繁（中央大学経済学部）
栗原 由紀子（中央大学経済学部）

要 旨

中小企業景況調査（中小企業庁・中小企業基盤整備機構）の匿名化個票データを素材に、統計的マッチングによる疑似パネルデータの作成可能性について、ホットデック法を中心に検討した。具体的には、リンクする Donor サンプルが属する地域範囲の広さ、層化変数の利用の有無、あるいは使用する距離変数の違いによる効果、さらには得られた結果の有用性を、マッチングデータから集計した同時分布を真の分布と比較することで検証しようとするものであり、真の分布の近似としては完全照合による長期回答企業のパネルデータを、分布間の類似度としては K-L 情報量を用いている。その結果、統計的マッチングによって、真の分布特性に近い性質を有する疑似パネルデータが作成可能であることを確認した。

〔キーワード〕

統計的マッチング、ホットデック法、K-L 情報量、景況調査、疑似パネルデータ

1. はじめに

企業を調査対象にその行動や判断などをアンケート形式で問う調査類型がある。ビジネス・サーベイ・データ、あるいは景況（業況）調査データとも呼ばれ、その集計形態である DI (Diffusion Index) は景気を占う重要な統計指標として社会的にも定着している¹。本研究は、その個票データセットによる企業行動の構造分析を見据えて、統計的マッチングによる景況パネルデータの構築可能性を探ろうとするものである。予想 - 実現値表の分析的意義を説くまでもなく、景況個票データの分析能力はとりわけパネル化によって飛躍的に高まるためである²。

一般に世帯や個人を対象とする調査と同様に、企業や事業所単位の調査個票データの利用可能性は、その発生源となる統計調査の目的や調査デザインに大きく規定される。それぞれの単独の調査データセットを利用する場合、当然分析目的によっては適合的であり有利に作用するケースもあろうが、逆に分析の妨げとなる状況もしばしば出現する。そのよ

¹ 周知のように日銀短観はこの種の統計の代表例であり、その業況判断 DI、見通し DI などは景気把握のための速報統計として重要視されている。

² 予想-実現値表を含めて、サーベイデータによる分析可能性については坂田（1996；2001）および栗原（2008）を参照。

うな状況の中でもっとも根源的な制約は、多目的型の汎用調査というものが統計調査において現実的でない以上、関心のある変数が複数の調査に分断されてしまうという問題がある。例えば、変数 Y と Z の同時分布が知りたいのに、変数 Y は A 調査で、変数 Z は B 調査で調べられており、直接には (Y, Z) の分布が入手できないという状況である。

このような場合、それぞれの調査から区域（地点）別や時点（期間）別に Y, Z の集計値を求め、同一区域毎、あるいは同一時点毎に Y, Z の集計値を突き合わせ、そのペアをデータセットとして分析に供する回避策がある。ペアが作れた区域数、あるいは時点数を標本サイズとすればよい。区域や時点を、そもそもの関心対象である分析単位（例えば個人や世帯、事業所、企業など）であるかのように扱えると仮定すれば、このような集計値セットは本来の関心事である (Y, Z) の分布を近似していると考えてもよいだろう。しかし当然、区域や時点にはいわゆる分析上の i.i.d. 条件は成立しないであろうし、しかも集計値バイアスも付き纏う。実際には、この問題の解決策は与えてくれない。

もうひとつのアプローチとして、いわゆるデータ・マッチングの手法がある。A 調査の個別データと B 調査の個別データを照合し、同一もしくは類似したもの同士をリンクすることで (Y, Z) を同時に含むデータセットを作製しようとする試みである。もちろん類似度の測り方やリンクの仕方も様々であり、無条件に類似度が (Y, Z) の分布の信頼性や正確性を保証するわけではない。その具体的な条件や方法を、中小企業景況調査を素材にパネル作成をめぐる検証しようとするのが本稿の課題である。

さて国際的動向をみると、企業データに対するこのようなデータ・マッチングによる情報拡張の方法としては、一般に情報結合の対象となる複数調査に共通して含まれる同一個体の記録をリンクする完全照合 (Exact Matching) 方式が主流とあってよい³。とくにビジネスレジスターが整備されている諸国では、照合可能性がレジスターにより担保されているせいか、ほとんど完全照合に頼っている。それに対して、レジスターが未整備であるような場合には、調査標本の記録としての識別子 (Identifier) の記載形式や内容、あるいはそれに準じる情報の有無に依存し、完全照合を基本とするマッチング環境は制度的に保証されていないのが現状といえる⁴。このような場合、完全照合に対して統計的マッチングを選択肢とする可能性は高まる。また複数の標本調査を利用する場合には、もともと標本が重なる可能性は皆無であり、標本設計にも依存するが、統計的マッチングに大きく依存せざるを得ない。ここで統計的マッチングとは、何らかの基準で類似はしているが、異なるデータセット上にある異なる個体同士の情報をリンクさせようとする手法である⁵。

このようなアプローチの違いを含めて、マッチングが実現する条件は、例えば、次のような要素に依存する。照合する調査単位間の関係がどのようなものであるのか、センサス対センサス、センサス対標本調査、標本調査対標本調査なのか、あるいは経常調査タイプの同一標本調査の時点接合データが目的か、異種調査の接合による情報拡張が目的か、個体識別子の有無（あるいは利用可能性）、調査デザインや定義などの調整は可能か否か。このようにマッチング実現の条件や要素、そしてその組合せは多種多様といえるが、本研究

³ Haltiwanger, J.C. et al (1999) を参照。

⁴ 例えば、個票データの匿名化などについては伊藤 (2010) を参照。

⁵ 統計的マッチング手法に関する文献は Rässler (2002) および D'Orazio et al. (2006)、日本での統計的マッチングの研究事例には井出 (2000) や荒木・美添 (2007) などが挙げられる。

に限っていえば、企業を対象として、時系列的拡張をめざす同一調査間の異時点マッチングであり、識別子無しの場合に該当する。具体的には、標準的なマッチング手法のひとつであるホットデック法を用いた疑似パネル作成の可能性について検討を進めることにしたい。

2. 研究の方法

2.1 マッチング対象としての中小企業景況調査

本研究では、中小企業景況調査（中小企業庁・独立行政法人中小企業基盤整備機構：以下、景況調査とも略記）の個票データを検証対象とする。同調査は、中小企業の景況把握と中小企業の施策立案の基礎資料の収集を目的として、1980年から四半期毎に実施されている。業況（自社）、売上げ、資金繰り、仕入れ、採算、従業員などの企業活動の主要な側面について、アンケート形式ではあるが広く中小企業の行動や意識（判断や評価、見通し）を捉えている。

調査対象は中小企業基本法に定義される全国約 19,000 の中小企業であり⁶、調査開始からすでに 30 年を超えたことを考えれば、この標本サイズで約 120 四半期分のデータが蓄積されていることになる。たんに中小企業の分析資料というにとどまらず、日本経済の軌跡を成長、発展、停滞といった長期の企業行動のダイナミズムとして分析するための貴重な縦断型構造データを与えている。というのは、実は本調査は固定サンプル方式という性格が強い調査であり、近年では調査対象企業は原則一定期間（最低 3 年間程度）変更しないような運用がなされている。いわば調査の全体としては中短期のパネルデータの連続体としての性格をもともと内在しているためである。

さて、このような貴重な個票データセットのうち、現在 1994 年 4-6 月期調査以降、2005 年調査までの個票データが、中小企業基盤整備機構から東京大学社会科学研究所附属社会調査・データアーカイブ研究センターの SSJDA (Social Science Japan Data Archive) に寄託され、学術目的の 2 次利用に供されている。当然、2 次利用においても個票データの秘密保護は大前提であるから、回答企業が特定できるような情報は非公開であり、また時間的に同一対象企業をリンクできるような識別子も付与されていない。そのため、実際にはクロスセクショナルな分析を想定した景況個票データが 50 四半期弱にわたって複数期間分提供されている。本研究で実際に使用したデータはこのような SSJDA に寄託された景況調査個票であり、いわば匿名化処理が施された個票データである。このようなデータに対して統計的マッチングによるパネル化の可能性を検討するのが本稿の課題である。試験的な位置づけであるので、対象期間は 2003、2004 年に限定し、また関東ブロックの製造業に業種範囲を絞っている。

⁶ 製造業、建設業では、従業員数 300 人以下または資本金 3 億円以下、卸売業では、従業員 100 人以下または資本金 1 億円以下、小売業では、従業員 50 人以下または資本金 5 千万円以下、サービス業では従業員 100 人以下または資本金 5 千万円以下が対象である。ただし、調査対象企業に占める小規模企業（製造業、建設業では従業員 20 人以下、卸売業、小売業、サービス業では従業員 5 人以下）の割合を約 8 割にするよう調整されている。なお、本定義は 1999 年 12 月改正の中小企業基本法によるものであり、2000 年 4-6 月期調査以降適用されている。1999 年度調査までは旧定義によるものであることを付記しておく。

2.2 参照基準としての中小企業パネル調査

企業データを対象とする統計的マッチング手法の比較を、景況調査を素材に実施しようとするのが本研究であるが、そのためにはマッチング精度の計算が不可欠となる。シミュレーションであれば想定した真の分布からのズレを測定すればよいが、実データの場合、複数の調査にまたがる、同時には観察されない変量について一般に真の分布はわからない。中小企業景況調査も本来であればこの例に漏れないはずであり、本調査でのマッチング精度の測定はきわめて困難な課題と言わざるを得ない。

中小企業景況調査の4-6月期調査を、1998年（第72回調査）から2006年（第104回調査）まで9年連続で回答している企業4,497社を接合したパネルデータがある。「中小企業パネル調査」（以下、パネル景況とも略記）という名称で、やはりSSJDAに収められている。すでに述べた固定標本的な調査方式の特徴をうまく利用し、企業名、調査系統を示すルートコード（1 商工会、2 商工会議所、3 中小企業団体中央会）、住所をキー変数として、完全照合の方法で作成したものである。実際には、3年分ずつ移動しながらの接合作業が行われているが、その最終結果として9年間連続回答した企業分のみがパネルデータとして寄託されている。バブル崩壊後の失われた日本経済の10年を中小企業の動向を通して抽出しようとの試みから編成されたデータである。しかも本研究にとっては、例外的に一部の時点データについては真の分布が観察されている状況を提供している。とすれば、このようなパネル景況が与える異時点間の変量の分布を真として、そこからマッチングデータのズレを測定する研究図式が成立する。そして、このようなデータ環境においては、一般に次のような検証方式が候補として考えられよう。

- ① 識別子のない異時点間の景況調査をベースに統計的マッチングにより疑似パネルデータを作成し、そこから求めた統計量や分布指標と、パネル景況により計算した同じ統計量や分布指標（いわば真の値）との距離を計測する。
 - (a) メリット：景況調査が提供する多くの企業属性や調査変数を接合実験に利用できる。
 - (b) デメリット：景況調査の回答企業集団とパネル景況のそれが統計的特性において一致している保証はない（脱漏によるパネルバイアスなど）。また個体の識別不能なデータセットであるから、統計量や分布指標などのいわばマクロ集計量の比較に頼らざるを得ない。このとき利用する集計量（比率、平均、相関、回帰など）は様々であり、マッチング精度の測り方が定まらない。
- ② パネル景況データを年次毎に切り出し、識別子を削除したデータについて接合実験を行う。当然、個々の企業に対する真の値（情報）は、パネル景況から与えられている。
 - (a) メリット：①とは異なり、個々の企業の真の値がわかっているので、リンクした値と真の値との遠近を測る適当な距離関数（一致率、的中率を含む）によってマッチング精度が比較できる。
 - (b) デメリット：パネル景況は、秘匿処理の一種であるのか、利用できる企業属性がきわめて限定されている⁷。そのため、マッチングのためのキー変数の組合せが

⁷ 業種と地域ブロックの2変数である。常雇いの人数や資本金額など、オリジナルの景況調査で与えられている変数はパネル景況データでは提供されていない。

実際的でないばかりか、マッチング精度自体も極端に低く比較困難である。

③ 任意の時点の景況調査データについて、ある部分標本についてはターゲットとなる変数の値をマスクし、その値をそれ以外の標本データから補定するマッチング実験を行う。

(a) メリット: 個々の企業の真の値は分かっているから、マッチング精度の比較が容易である。また、キー変数の量も範囲も豊富である。

(b) デメリット: 時系列変化が前提の疑似パネル作成のためのマッチング実験であるにもかかわらず、クロスセクショナルな同時的マッチング実験とならざるを得ない。時系列的には定常であるなど、かなり強い仮定を置く必要がある。

マッチング実験としてそれぞれ一長一短はあるが、今回の実験では①のアプローチを採用した。それが景況調査の疑似パネル作成という実践的な課題に対応しており、何よりパネル作成の可能性と改良の方向性の手掛かりをまずは得る必要があると考えるためである。実際に用いたマッチング手法の説明に移る前に、参照基準としたパネル景況データの比較上の制約について触れておこう。

実は、景況調査のパネル化による分析上のメリットのひとつは、すでに述べたように予想値（見通し）とその実現値との対応付け（異時点間の調査項目のリンク）にある。しかし、検証の基準となる真の分布を与えてくれるはずのパネル景況は、四半期時点を4-6月期に固定した年次パネル（1年後のデータリンク）として作成されている。そのため、例えば今期調査における次期見通しと次期調査時の実績とを突き合わせて可能となる、すなわち原則的には四半期毎のリンクを前提とする予想-実現値表に関しては、統計的マッチング精度の評価は困難である。それに加えて、逆に景況調査によるマッチング実験について

表1 調査企業数の時系列的推移

調査年次	景況調査	パネル景況
1998	17493	4497
1999	17432	4497
2000	17801	4497
2001	17591	4497
2002	17481	4497
2003	17205	4497
2004	17845	4497
2005	18183	4497

表2 業種大分類別企業数
(2004年4-6月期)

業種大分類	景況調査	パネル景況
製造業	5202 (29.2)	1431 (31.8)
建設業	2274 (12.7)	525 (11.7)
卸売業	1313 (7.4)	477 (10.6)
小売業	5642 (31.6)	1331 (29.6)
サービス業	3414 (19.1)	733 (16.3)

表3 地域ブロック別企業数
(2004年4-6月期)

地域ブロック	景況調査	パネル景況
北海道	730 (4.1)	229 (5.1)
東北	1913 (10.7)	603 (13.4)
関東	4745 (26.6)	1131 (25.2)
中部	2233 (12.5)	501 (11.1)
近畿	2559 (14.3)	640 (14.2)
中国	1625 (9.1)	416 (9.3)
四国	1234 (6.9)	364 (8.1)
九州・沖縄	2806 (15.7)	613 (13.6)

も 4-6 月期に固定した年次疑似パネルの作成とその精度評価に限定されることになった。また、景況パネルは 9 年連続回答した企業だけが対象であるから、当然景況調査の回答企業集団からの偏りが疑われる。最後に、このような点の確認を含めて、景況調査およびパネル景況の回答企業属性を示しておこう（表 1~3）。結果表に関して言えば、業種分布も地域分布についても、景況調査とパネル景況にバイアスといえるほどの顕著な傾向を見出すのは困難である。

2.3 マッチングによる疑似パネルの作成

一般的に統計的マッチング研究でよく用いられるスキームを本研究向けに整理し直すことにしよう。図 1 には景況調査のデータ構造と完全照合によるパネル景況の関係を整理している。景況調査の t と t' 期という 2 時点に対してその回答データファイルが与えられた状況が示されている。任意の時点 t の景況調査データセットについて、地域、業種、従業員数といった対象サンプルのフェース項目変数（ベクトル）を X_t 、本来の関心事である

景況関連の調査項目（ベクトル）を Y_t で表している。企業名なども使って異なる期間にわたる同一回答企業として特定可能な識別子がある状況を ID で代表させ、左端に明示している。すでに述べたように、固定標本的性格の強い調査方式をとっていることから重複する標本が存在しており、それらを ID によって完全照合した結果がパネル景況（中小企業パネル調査）となる。

これに対して図 2 は、本研究の統計的マッチングの方法のひとつを例示したものである。ID は削除、あるいは不明であり、2 期のデータファイルはそれぞれ切り離されている。したがって、 t 期においては変数 X_t と Y_t 、 t' 期については $X_{t'}$ と $Y_{t'}$ が当然同時に観察されているが、図 1 とは異なり、 Y_t と $Y_{t'}$ は同時には観測されず、パネル分析は不可能な状態にある。そこで両データファイルに共通する変数 X をキー変数として t と t' 期のそれが一致するか、あるいは適当な距離関数のもとで類似している場合に、 Y_t に $Y_{t'}$ を対応させるという処理を考える。これが統計的マッチングである。実際には、どちらか一方のファイルを Recipient（あるいは基準データ）、他のファイルを Donor（参照データ）と位置付け、キー変数（共通変数）を利用して、Recipient ファイルに Donor からの情報をリンクさせるというやり方が通例である。

改めて理論的に整理しておけば、Recipient では $f_{X_t, Y_t}(x_t, y_t)$ が、Donor では $f_{X_{t'}, Y_{t'}}(x_{t'}, y_{t'})$ が観察されている状態で、 $f_{X_t, Y_t, Y_{t'}}(x_t, y_t, y_{t'})$ が推定の目標とする分布である。いま近似的に $x_t = x_{t'}$ が成立するとすれば、 $f_{X_t, Y_t, Y_{t'}}(x_t, y_t, y_{t'}) = f_{Y_{t'} | X_t}(y_t, y_{t'} | x_t) f_{X_t}(x_t)$ と書け、いわ

図1 中小企業景況調査のデータ構造

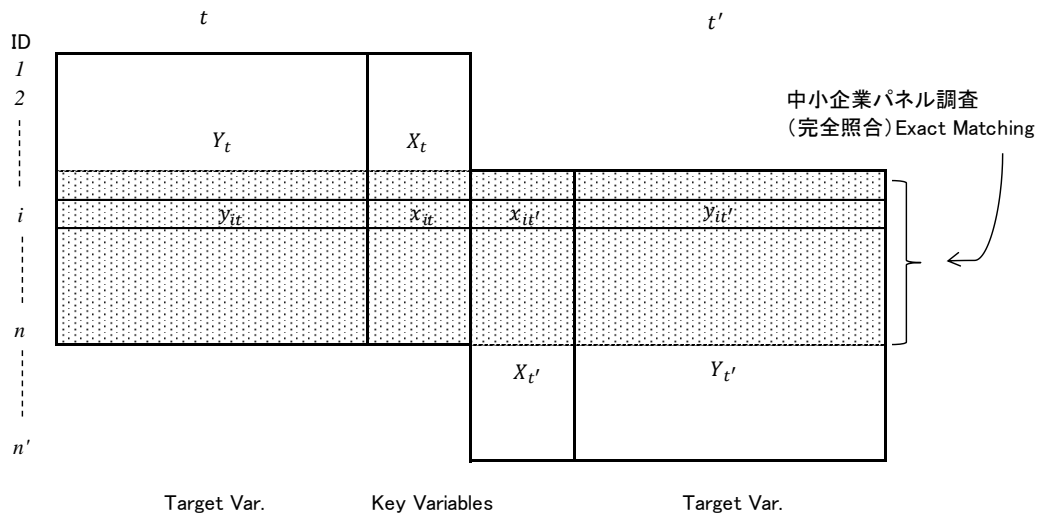
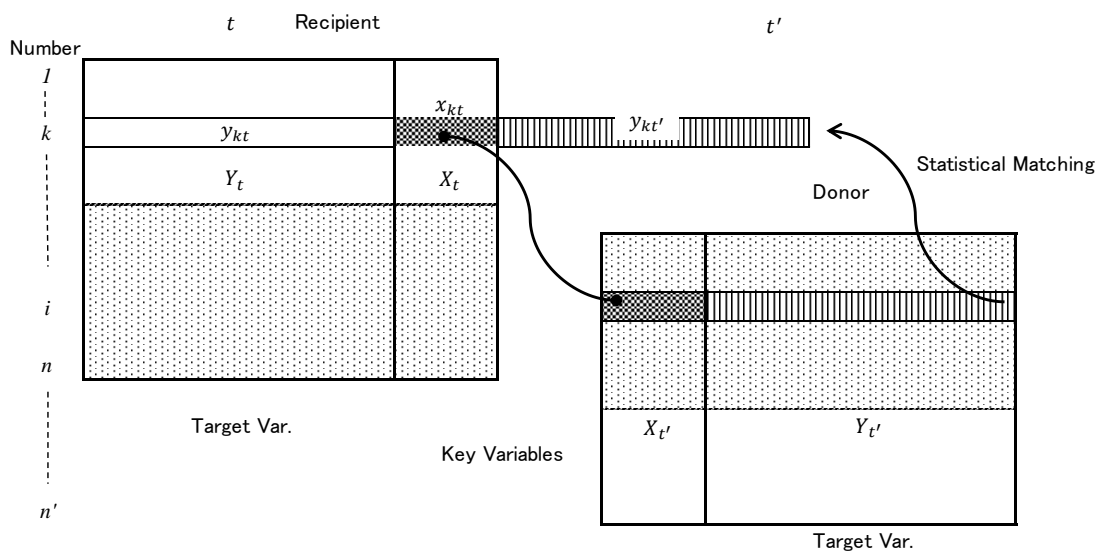


図2 マッチング実験のデータ構造



ゆる条件付き独立性 $f_{Y_t Y_{t'} | X_t}(y_t, y_{t'} | x_t) = f_{Y_t | X_t}(y_t | x_t) f_{Y_{t'} | X_t}(y_{t'} | x_t)$ が成立していれば、
 $f_{X_t Y_t Y_{t'}}(x_t, y_t, y_{t'}) = f_{Y_t | X_t}(y_t | x_t) f_{Y_{t'} | X_t}(y_{t'} | x_t) f_{X_t}(x_t)$ として求められる。右辺の条件付き分布は Donor と Recipient からそれぞれ推定可能である。

さて、検証に利用したデータセットと変数定義を整理すると下記のようなものである。

[Recipient]

関東ブロック製造業の 2004 年 4-6 月期中小企業景況調査データ

Y_t : 売上額 (前年同期比, 前期比) または業況判断 (前年同期比, 前期比)

[Donor]

関東ブロックおよび全国の製造業の 2003 年 4-6 月期中小企業景況調査データ

Y_t : 売上額 (前年同期比, 前期比) または業況判断 (前年同期比, 前期比)

[キー変数]

$X_t, X_{t'}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{カテゴリー変数: 企業規模 (小規模・中規模)} \\ \text{数量変数: 資本金額 (10万円), 常雇い(人), 臨時・パート等(人)} \end{array} \right.$

Recipient は関東ブロック製造業の売上額と業況変数⁸を対象にするが、Donor としては、同じ関東ブロック製造業のデータを使用するケースと、関東ブロックを含む全国製造業のデータを使用する 2 通りのケースを吟味した⁹。これは地域情報のマッチング効果をみるためである。また計算効率を考慮して、実際の作業データとして、Recipient には 2004 年 4-6 月期関東ブロック製造業 1401 社からランダムに抽出した 175 社 (1/8 抽出) をセットし、これに対して Donor は関東ブロックの全サンプル 1404 社 (Donor A) を使用するケースと日本全域製造業企業 5146 社からの 1/3 抽出のサンプル 1715 社 (Donor B) を使用するケースを検証した¹⁰。

抽出前の Recipient データの企業属性は表 4,5 に示されている。小規模零細企業が約 7 割を占め、平均資本金額 1800 万円弱、常雇い 20 人強、臨時・パート等の平均は 5 人弱という特徴である。さらに表 6 には、パネル景況、景況調査、および Recipient の売上額等の回答傾向 (2003 年および 2004 年) を示している。特に、売上額前年同期比(2004 年)、業況前年同期比 (2004 年)、売上額前期比 (2003 年)、業況前期比 (2003 年) では、パネル景況と景気調査の回答傾向に明らかな違いがみられる。

2.4 マッチング手法と精度比較の方法

近年では傾向スコアや多重補定(multiple imputation)法の応用など¹¹にみるように、統計的マッチング手法は多様な展開をみせている。しかし本研究では、官庁統計をはじめ長く用いられているノンパラメトリックな方法のひとつ、ホットデッキ (hot deck) 法に分類される照合方式を比較のために取り上げている。

⁸ 本来であれば、地域(8 区分)、業種中分類 (14 区分)、企業規模 (小規模・中規模)、資本金額 (数値)、常雇い (数値)、臨時・パート等 (数値)、経営組織 (個人・法人)、下請け取引 (下請取引あり・なし)、販売先 (メーカー、卸売、小売、その他、無回答)、仕入先 (生産委託者、材料問屋、その他、無回答) などの変数が利用できるが、本研究では関東ブロックに限定し、なおかつ製造業と業種を固定したことから、質的な分類情報としては企業規模効果のみを使用している。

⁹ 地域変数の使用/不使用による相違や地域表章の精粗の影響を検討するには、公表されている地域区分を利用して、適当な統合ブロック、例えば 2 区分 (関東、中部、近畿 / 北海道、東北、中国、四国、九州・沖縄)、5 区分 (北海道・東北 / 関東 / 中部 / 近畿・中国・四国 / 九州・沖縄) などのマッチング精度を検証する必要がある。この課題については別の機会に譲ることとする。

¹⁰ 接続するケース (Donor) の選択肢を多くする意味で、通常は、サンプルサイズが小さい方を Recipient にする。このような意図も兼ねて、Recipient は再抽出によってサイズを縮小している。その結果、Donor と Recipient の両者に共通して含まれる企業数も減少していることを指摘しておく。

¹¹ Rässler(2002), Rosenbaum & Rubin(1983), Little & Rubin(2002)などを参照のこと。

表4 企業規模別企業数
(関東ブロックの製造業 2004年4-6月期)

企業規模	企業数
小規模企業	1026 (73.2)
中規模企業	375 (26.8)

表5 キー変数の基本統計量
(関東ブロックの製造業 2004年4-6月期)

変数	企業数	最小値	最大値	平均値	標準偏差
資本金額(10万円)	1133	3	4920	175.5	312.3
従業員数:常雇い(人)	1378	0	901	22.9	49.6
従業員数:臨時・パート等(人)	1177	0	755	4.8	29.1

表6 Recipient 変数および Donor 変数の回答傾向

[2004年4-6月期]

売上額:前年同期比					
	増加	不変	減少	無回答	合計
パネル景況	31.9	29.1	38.2	0.8	100 (382)
景況調査	31.0	36.8	31.1	1.0	100 (1401)
Recipient	30.7	40.9	27.3	1.1	100 (175)

売上額:前期比					
	増加	不変	減少	無回答	合計
パネル景況	26.4	35.1	36.6	1.8	100 (382)
景況調査	23.8	36.8	37.3	2.1	100 (1401)
Recipient	19.3	38.7	39.2	2.9	100 (175)

業況:前年同期比					
	好転	不変	悪化	無回答	合計
パネル景況	24.1	38.7	35.6	1.6	100 (382)
景況調査	21.7	47.1	28.3	2.9	100 (1401)
Recipient	22.8	47.7	27.2	2.3	100 (175)

業況:前期比					
	好転	不変	悪化	無回答	合計
パネル景況	15.7	51.0	28.0	5.2	100 (382)
景況調査	17.4	50.2	24.3	8.1	100 (1401)
Recipient	14.9	55.9	22.3	6.9	100 (175)

[2003年4-6月期]

売上額:前年同期比					
	増加	不変	減少	無回答	合計
パネル景況	24.3	28.0	47.6	0.0	100 (382)
景況調査	22.8	30.1	46.6	0.6	100 (1404)

売上額:前期比					
	増加	不変	減少	無回答	合計
パネル景況	25.7	36.4	37.7	0.3	100 (382)
景況調査	18.6	33.5	46.3	1.6	100 (1404)

業況:前年同期比					
	好転	不変	悪化	無回答	合計
パネル景況	17.8	36.4	43.7	2.1	100 (382)
景況調査	14.4	39.3	44.2	2.1	100 (1404)

業況:前期比					
	好転	不変	悪化	無回答	合計
パネル景況	12.8	49.5	31.7	6.0	100 (382)
景況調査	11.5	42.2	36.8	9.5	100 (1404)

- a. 確率ホットデッキ法(Random hot deck)
- b. 層別確率ホットデッキ法(Random hot deck with donation class)
- c. 無制約距離最小化法(Unconstrained distance hot deck)
- d. 層別無制約距離最小化法(Unconstrained distance hot deck with donation class)
- e. 制約付き距離最小化法 (Constrained distance hot deck)
- f. 層別制約付き距離最小化法(Constrained distance hot deck with donation class)

マッチングに利用できるキー変数の情報が質的区分データであれば、その値に応じて Recipient と Donor を「層別」し、同一の層（あるいはグループ）に属するもの同士をリンクすればよい。あるいは数量タイプのデータであれば、Recipient と Donor との遠近を適切に測る「距離」関数を定義し、その値の大小でリンクすべき相手を探せばよい。両方の情報が使用できるならば、「層別」したグループの中で「距離を最小化」するように相手を探せばよい。逆に、これ以上は何の情報もマッチングのために利用できない状況では、確率的（ランダム）にリンクさせるしかない。なお、Donor のケースに重複を許す（無制約）考え方と、重複禁止という制約を課す考え方がある。個別ケースのマッチング効率と Donor の周辺分布維持、いずれを優先させるべきかの違いを反映する。

このような方針にそって、確率ホットデッキ法(a)は Donor の各ケースに対して Recipient の任意ケースを完全にランダムに割り付ける。質的変数が利用できれば、層化してその中でランダムに割り当てる層別確率ホットデッキ法(b)を試せばよい。数値変数が利用できるという条件のもとでは、距離最小化法(c)あるいは(e)、質的変数と数値型変数の両方が利用できる環境では、層別制約付き距離最小化法(d)あるいは(f)によってマッチング作業を実施することにした。

マッチングによって統合された 2003 年と 2004 年の 4-6 月期疑似パネルデータが得られれば、それを用いてマッチング精度を吟味すればよい。具体的には、疑似パネルデータに基づいて、売上額（前年同期比，前期比）と業況判断（前年同期比，前期比）についての 2003 年と 2004 年のクロス表を作成する。他方で、パネル景況、すなわち中小企業パネル調査からも対応するクロス表を作成しておく。最終的に、疑似パネルとパネル景況からのクロス表の同時分布の類似度を比較し、マッチング手法の相違による精度の良し悪しを検証する。実際にはパネル景況の同時分布を基準（理論分布，あるいは真の分布）として、推定された疑似パネルによる分布の近似度を、K-L 情報量 (Kullback-Leibler 情報量)¹²と χ^2 適合度検定統計量によって測定している。

3. 結果データとその特徴

疑似パネルによるクロス表と対応するパネル景況のそれは、本稿末に一括して掲示している（付表 1-8）。本来は、景況調査の回答企業集団が統計的マッチングにより作成した疑似パネルの対象のはずであり、マッチング精度はそのような集団に関する真のパネルを参照基準に吟味されるべきである。しかし、すでに述べたように、そのようなパネルは観察

¹² 坂元他(1983),p28などを参照。

も構成もできないため、景況調査に9年連続で回答した、いわば特殊な企業集団に関するパネル景況の回答分布を近似的な参照基準として利用しようとするのが本研究である。マッチングによる疑似パネルのデータ特性は、同一ではないにしてもパネル景況の特徴を保持しているはずであり、逆にそのような特性を示す疑似パネルを構成できるならば、統計的マッチングの有用性の証左になると考えられよう。

そこでまず、パネル景況の回答特性をみておくことにしよう。パネル特性が容易につかめるように、2003年と2004年の同時分布（付表1-8、パネル景況結果）を、2004年結果を条件とする2003年の条件付き比率として示しておく（表7）。時間の順序を逆にしているのは、マッチング処理において2004年データをRecipientとして、2003年データをDonorに使用したからである。

表7 パネル景況 2003-2004年クロス表構成比(2003年条件付き)

売上前年同期比						売上前期比							
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答				増加	不変	減少	無回答		
増加	38.5	18.0	16.4	66.7	24.3	増加	44.6	22.4	15.7	14.3	25.7		
不変	25.4	44.1	17.8	33.3	28.0	不変	33.7	49.3	23.6	85.7	36.4		
減少	36.1	37.8	65.8	0.0	47.6	減少	21.8	28.4	60.0	0.0	37.7		
無回答	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	無回答	0.0	0.0	0.7	0.0	0.3		
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		

業況前年同期比						業況前期比							
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	好転	不変	悪化	無回答				好転	不変	悪化	無回答		
好転	31.5	12.8	14.7	0.0	17.8	好転	33.3	7.2	10.3	20.0	12.8		
不変	35.9	53.4	19.1	16.7	36.4	不変	41.7	65.6	29.9	20.0	49.5		
悪化	31.5	32.4	64.7	33.3	43.7	悪化	23.3	21.0	57.9	20.0	31.7		
無回答	1.1	1.4	1.5	50.0	2.1	無回答	1.7	6.2	1.9	40.0	6.0		
合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	合計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0		

売上額も業況も共通して、主対角線上の数字が比較的に大きく、2004年4-6月期の回答が増加（不変，減少）であれば1年前も増加（不変，減少）という比率が高いことがわかる。季節要因であるのか、1年前も状態は基本的に変わらないというパネル特性なのか、あるいはその複合作用なのか不明ではあるが、このような特性がパネル景況から観察される主要な特徴のひとつである。また業況項目に顕著なように、2004年の状態が悪化のとき1年前が好転である比率は1割強、逆に2004年が好転のとき1年前は悪化状態である企業が2、3割であり、好転と悪化の転換は非対称であるのが、この時期のパネル特性となっている。このような特徴が疑似パネルでどの程度再現されるかが、検証のポイントといってよいであろう。パネル景況のクロス表を基準にして、マッチングによる疑似パネルのクロス表分布の遠近を測定した結果が表8,9にまとめられている。表8にはK-L情報量が、表9には χ^2 適合度検定統計量が記載されている。言うまでもなく、どちらの統計量も小

さければ小さいほど基準としたパネル景況の分布に近いことを示す。ブロックごとに最小値には下線を付し、最大値は斜体で示しているが、K-L 情報量と χ^2 適合度検定統計量の数値の大小のパターンはほぼ同じであることが見てとれる。したがって、以下では K-L 情報量を中心にマッチング精度の特徴を簡単に整理しておこう。

表 8 各種マッチング結果別クロス集計表の K-L 情報量

	層化	Donor A			Donor B		
		常雇い	臨時・ パート等	資本金額	常雇い	臨時・ パート等	資本金額
[売上額前年同期比]							
確率ホットデック法	無		0.052			0.060	
確率ホットデック法	有		0.046			0.061	
無制約距離最小化法	無	<i>0.083</i>	0.044	0.067	0.055	0.042	0.060
無制約距離最小化法	有	0.062	0.056	0.077	0.038	<i>0.094</i>	0.041
制約付き距離最小化法	無	0.051	<u>0.036</u>	0.065	<u>0.033</u>	0.051	0.048
制約付き距離最小化法	有	0.064	0.039	0.054	0.038	0.078	0.057
[売上額前期比]							
確率ホットデック法	無		0.078			0.087	
確率ホットデック法	有		0.063			0.072	
無制約距離最小化法	無	0.039	0.085	0.034	0.064	0.092	0.063
無制約距離最小化法	有	0.073	0.057	<i>0.099</i>	<u>0.056</u>	0.108	0.088
制約付き距離最小化法	無	0.041	0.050	<u>0.030</u>	0.065	0.106	<i>0.117</i>
制約付き距離最小化法	有	0.074	0.067	0.055	0.071	0.098	0.089
[業況前年同期比]							
確率ホットデック法	無		0.058			0.057	
確率ホットデック法	有		0.076			0.043	
無制約距離最小化法	無	0.052	0.048	0.039	0.065	0.044	0.046
無制約距離最小化法	有	0.059	<u>0.031</u>	<i>0.094</i>	0.052	0.070	0.049
制約付き距離最小化法	無	0.036	0.067	0.055	0.041	0.028	0.033
制約付き距離最小化法	有	0.065	0.051	0.040	<i>0.071</i>	0.068	<u>0.024</u>
[業況前期比]							
確率ホットデック法	無		0.059			0.061	
確率ホットデック法	有		0.081			0.110	
無制約距離最小化法	無	0.060	0.091	0.069	0.077	0.087	0.099
無制約距離最小化法	有	0.082	0.074	<i>0.101</i>	<u>0.063</u>	0.097	0.102
制約付き距離最小化法	無	0.083	0.088	<u>0.049</u>	0.081	0.088	0.098
制約付き距離最小化法	有	0.054	0.078	0.083	0.103	<i>0.110</i>	0.076

(注) 付表 1-8 より作成。Donor A は関東ブロックの全サンプル 1404 社、Donor B は日本全域製造業企業 5146 社からの抽出サンプル (3 分の 1) 1715 社である。なお、斜体と下線は、各ブロックでの最大値と最小値をそれぞれ示す。

表 9 各種マッチング結果別クロス集計表の χ 二乗値

	層化	Donor A			Donor B		
		常雇い	臨時・ パート等	資本金額	常雇い	臨時・ パート等	資本金額
[売上額前年同期比]							
確率ホットデック法	無		38.58			63.03	
確率ホットデック法	有		39.26			47.55	
無制約距離最小化法	無	<i>83.20</i>	33.66	55.54	45.77	31.81	51.00
無制約距離最小化法	有	49.63	48.35	72.78	29.50	<i>113.83</i>	32.65
制約付き距離最小化法	無	38.73	<u>26.82</u>	54.71	<u>23.93</u>	46.46	31.45
制約付き距離最小化法	有	53.31	31.96	46.92	28.74	71.93	39.92
[売上額前期比]							
確率ホットデック法	無		115.91			77.50	
確率ホットデック法	有		51.33			54.40	
無制約距離最小化法	無	37.22	118.98	27.46	54.14	117.72	62.09
無制約距離最小化法	有	67.47	47.48	<i>132.94</i>	<u>46.77</u>	201.62	72.88
制約付き距離最小化法	無	30.61	35.31	<u>12.36</u>	55.77	200.78	<i>207.66</i>
制約付き距離最小化法	有	65.09	52.58	39.54	66.92	129.21	75.53
[業況前年同期比]							
確率ホットデック法	無		42.85			49.17	
確率ホットデック法	有		94.64			21.46	
無制約距離最小化法	無	47.20	43.16	34.15	65.32	34.85	33.98
無制約距離最小化法	有	59.79	<u>28.21</u>	<i>95.46</i>	44.60	<i>73.16</i>	42.74
制約付き距離最小化法	無	32.09	59.58	44.89	29.96	<u>18.44</u>	29.56
制約付き距離最小化法	有	64.16	39.96	34.83	70.06	60.26	18.73
[業況前期比]							
確率ホットデック法	無		37.04			35.72	
確率ホットデック法	有		40.01			102.04	
無制約距離最小化法	無	36.00	46.18	40.98	49.45	63.29	73.15
無制約距離最小化法	有	<i>88.20</i>	51.63	72.26	<u>37.11</u>	74.00	93.99
制約付き距離最小化法	無	55.94	52.80	<u>21.71</u>	41.28	60.64	<i>96.20</i>
制約付き距離最小化法	有	23.75	45.21	64.59	92.48	80.32	54.28

(注) 付表 1-8 より作成。Donor A は関東ブロックの全サンプル 1404 社、Donor B は日本全域製造業企業 5146 社からの抽出サンプル (3 分の 1) 1715 社である。なお、斜体と下線は、各ブロックでの最大値と最小値をそれぞれ示す。

- ① 売上額 (前年同期比) については、Donor A (関東ブロック製造業) も Donor B (日本全域製造業 1/3 抽出サンプル) の場合も制約付き距離最小化法が最も良いが、前者では臨時・パート数を用いたマッチングが、後者では常雇数によるマッチングが良い結果を与えている。逆に、Donor A では常雇数を用いた制約なしの距離最小化法が、Donor B では層別後の臨時・パート数による距離最小化法が最も悪い結果を与えている。
- ② 売上額 (前期比) については、Donor A では資本金額による制約付きの距離最小化

法が、Donor B では常雇数による制約なしの層化距離最小化法が K-L 情報量の最小値を与えている。対照的に、資本金額による制約なしの層化距離最小化法が Donor A では最も悪く、Donor B でも同じ資本金額による制約付きの距離最小化法の値が悪い。

- ③ 業況（前年同期比）について、Donor A では制約のない層化距離最小化法において臨時・パート数を使えば最小値、資本金額を使えば最大値を与えるという結果となった。Donor B の場合も同一手法で最小値と最大値が観測されており、制約付きの層化距離最小化法において距離変数に資本金額を使えば最小値、常雇数を使えば最大値が記録されている。
- ④ 業況（前期比）については、Donor A に対して、資本金額による制約付き層化距離最小化法で最小値が、同じ資本金額による制約なしの層化距離最小化法で最大値が観察された。Donor B の場合は、常雇数による制約なしの層化距離最小化法で K-L 情報量は最も小さく、臨時・パート数による高い値を示している。
- ⑤ Recipient と同じく関東ブロックに Donor を限定したケース（Donor A）では、層化変数（企業規模）や常雇数はあまり使わずに、臨時・パート数や資本金額だけを用いたセルで、K-L 情報量が最小となっている。逆に、地域区分を日本全域とした Donor B では、層化変数と常雇数を用いたセルで最小値がよく出現している。
- ⑥ 売上額も業況も共通して、前年同期比基準の項目については Donor B のケースで最小値をとり、前期比基準では Donor A で最小値をとる。

4. おわりに

本研究では、中小企業景況調査個票データを素材に、統計的マッチングによる疑似パネルの作成可能性についてホットデック法を中心に検討してきた。前節にみたマッチング結果が示唆することは、適切な層化変数や距離変数の組合せによって、「真正」のパネルデータのもとで出現するであろう分布を、統計的マッチングによって再生できる可能性である。パネル景況によるクロス表を基準として、その可能性の高低を K-L 情報量によって測定している。ここで実際、K-L 情報量を最小化するマッチングデータがどのような分布特性を示しているのか、推定されたクロス表結果から確認しておこう。

表 7（パネル景況のクロス表）と同じ条件付き比率の形式で、マッチングデータの結果を表 10 に整理している。表 7 のパネル景況の分布と際立って同じというわけではないが、類似した分布パターンが表 10 から看取できるのではないだろうか。実は今回の研究では、Recipient に関してはパネル景況との周辺分布の相違に関する調整を行っていない（表 6 参照）。つまり Recipient として抽出した企業（175 社）の回答分布がすでにパネル景況の企業特性とは一致していない状況である。マッチングデータ側に不利なこのような事情を考慮すると、表 10 はマッチングの有用性をアピールする、評価すべきデータ特性を示しているように思われる。

さて、パネル景況のように真の分布に関する情報が利用可能であることは実際には稀であろう。その意味では本研究図式が若干現実性に欠ける面も否めない。実際、本研究は一義的に、そのような情報を利用してマッチング手法の精度検証を行う実験的性格のもので

表 10 マッチングデータによる最良のクロス表（基準＝表 7）

売上前年同期比

2003年	2004年				合計
	増加	不変	減少	無回答	
増加	31.4	15.3	18.5	0.0	21.0
不変	33.3	33.3	25.1	50.0	31.3
減少	35.3	51.3	54.2	0.0	46.6
無回答	0.0	0.0	2.2	50.0	1.2
合計	100	100	100	100	100

(注) 付表2, DonorB, 制約付き距離最小化法, 常雇いによる結果から作成.

売上前期比

2003年	2004年				合計
	増加	不変	減少	無回答	
増加	38.1	30.8	10.2	0.0	23.3
不変	32.5	41.1	28.9	20.7	34.1
減少	23.7	26.5	58.1	58.6	39.3
無回答	5.7	1.5	2.8	20.7	3.4
合計	100	100	100	100	100

(注) 付表3, DonorA, 制約付き距離最小化法 資本金額による結果から作成.

業況前年同期比

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	17.5	13.1	10.5	47.8	19.3
不変	39.9	41.7	25.1	26.1	30.7
悪化	42.5	42.9	64.4	0.0	48.3
無回答	0.0	2.3	0.0	26.1	1.7
合計	100	100	100	100	100

(注) 付表6, DonorB, 層別制約付き距離最小化法 資本金額による結果から作成.

業況前期比

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	19.5	10.2	13.0	8.8	12.1
不変	46.3	55.2	43.5	50.0	50.9
悪化	22.8	25.5	35.9	16.2	26.8
無回答	11.4	9.1	7.6	25.0	10.2
合計	100	100	100	100	100

(注) 付表7, DonorA, 制約付き距離最小化法 資本金額による結果から作成.

ある。しかし、本格的な実務を考えれば、条件付き独立性の仮定の成否、距離関数やキー変数の選択において理論的にも経験的にも依拠できる情報が何もないときに、統計的マッチングを強行するという事は考えられないであろう。そのときはむしろ判断のための外的な補助情報の収集、場合によっては、ターゲットとなる変数（それに準じるもの）の同時分布を小標本で調査することもあり得よう。本研究はその延長線上で、補助情報として利用可能な第3のデータソースがあるときのマッチング図式として実践的な意味合いを有することも付記しておきたい。

最後にマッチングにおける地域情報の役割について指摘して本稿の結びとしたい。本研究では Donor の地域範囲を 2 種類（関東ブロックと全国）用意したが、使用する Donor に応じて最良のマッチング結果を与える層化変数や距離変数が異なること、またターゲットとなる変数と Donor の地域範囲との親和性が異なることなどが確認された。この限りで地域情報の利用可能性とその分類区分はマッチング図式に大きな影響を与える要素であり、その重要性が再認識されねばならない¹³。

¹³ この点については、本稿では触れなかったスコアマッチングなどのアプローチも含めて、改めて論じることにはしたい。

〔謝辞〕

本稿は、「政府統計データのアーカイビングシステムの構造と機能に関する国際比較研究」日本学術振興会科学研究費補助金基盤研究（B）（課題番号：22330070，研究代表者：法政大学 森博美，平成22年度～25年度）の成果の一部である。また，本研究は個票データの二次分析に基づいている。二次分析に当たっては，東京大学社会科学研究所附属日本社会研究情報センターSSJ データアーカイブから〔「中小企業景況調査 1998-2005 年 4-6 月期」中小企業基盤整備機構〕および〔「中小企業パネル調査」中小企業整備基盤機構〕の個票データの提供を受けたことを付記して，関係諸機関への謝辞としたい。

〔参考文献〕

- 荒木万寿夫・美添泰人（2007），「家計データを利用した完全照合と統計的照合」，『青山経営論集』，第42巻第1号，p.175-210.
- 井出満（2000），「個別データのリンケージに関する研究」，『大阪産業大学経済論集』，第1巻第2号，pp.1-6.
- 伊藤伸介（2010），「マイクロデータにおける秘匿性の評価方法に関する一考察」，『明海大学経済学論集』，22(2)，通号 24，pp.1-17.
- 栗原由紀子（2008），「企業行動分析と景況マイクロデータの利用可能性」，『統計学』第95号，pp.1-18，経済統計学会.
- 坂田幸繁(1996)，「DOR 業況判断の構造-CATDAP による解析を中心に」，『企業環境研究年報』第1号，中同協企業環境研究センター.
- 坂田幸繁(2000)，「マイクロデータの利用とパネルデータ」，杉森滉一・木村和範編『統計学の思想と方法』，北海道大学図書刊行会.
- 坂田幸繁(2001)，「景況データのマイクロベースの回答特性とその予測的利用について」，『中央大学経済研究所年報』第32-2号，63-80.
- 坂田幸繁（2009），「景気動向調査—”Business Tendency Surveys”(OECD)—の方法と性格について」，『熊本学園大学経済論集』，第15巻第3・4合併号，pp.127-153，2009.03.
- 坂元慶行（1985），『カテゴリカルデータのモデル分析』，共立出版株式会社.
- 坂元慶行・石黒真木夫・北川源四郎(1983)，『情報量統計学』，共立出版.
- D’Orazio, M., M.Di Zio & M.Scanu(2006), *Statistical Matching: Theory and Practice*, Wiley.
- Goel, P.K. & T. Ramalingam(1980), *The Matching Methodology: Some Statistical Properties*, Springer-Verlag.
- Haltiwanger, J.C., etc(1999), *The Creation and Analysis of Employer-Employee Matched Data*, North-Holland.
- Little, R.J.A. & D.B. Rubin(2002), *Statistical Analysis with Missing Data*, Wiley Series in Probability and Statistics.
- Rässler, S.(2002), *Statistical Matching*, Springer.
- Rosebaum, P.R. & D.B. Rubin(1983), “The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects,” *Biometrika*, 70, pp.41-55.

付表 1 売上額前年同期比, 2004年-2003年4-6月期クロス集計表

[パネル景況結果]

2003年	2004年				合計
	増加	不変	減少	無回答	
増加	12.3	5.2	6.3	0.5	24.3
不変	8.1	12.8	6.8	0.3	28.0
減少	11.5	11.0	25.1	0.0	47.6
無回答	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	31.9	29.1	38.2	0.8	100.0

[疑似パネル結果 (Donor A)]

確率ホットデック法						層別確率ホットデック法							
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	7.9	10.8	6.9	0.0	25.6	増加	6.9	10.2	8.5	0.6	26.2		
不変	6.3	12.5	7.3	0.0	26.1	不変	7.3	14.2	5.7	0.0	27.2		
減少	15.3	17.6	12.5	0.6	46.0	減少	16.5	16.5	13.0	0.0	46.0		
無回答	1.1	0.0	0.6	0.6	2.3	無回答	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6		
合計	30.6	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0		

[キー変数: 常雇い(人)]

[キー変数: 臨時・パート等(人)]

[キー変数: 資本金額(10万円)]

無制約距離最小化法						無制約距離最小化法						無制約距離最小化法								
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	4.0	8.5	5.1	0.0	17.6	増加	8.5	13.6	8.0	0.6	30.7	増加	6.3	8.0	5.7	0.6	20.5			
不変	12.5	14.8	11.9	0.6	39.8	不変	9.6	10.2	5.1	0.0	25.0	不変	8.5	9.0	9.0	0.0	26.6			
減少	13.6	17.6	10.2	0.0	41.4	減少	12.5	17.0	14.2	0.0	43.7	減少	15.9	23.9	11.9	0.0	51.7			
無回答	0.6	0.0	0.0	0.6	1.2	無回答	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	無回答	0.0	0.0	0.6	0.6	1.2			
合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0			

層別無制約距離最小化法						層別無制約距離最小化法						層別無制約距離最小化法								
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	5.1	10.2	4.6	0.0	19.8	増加	6.3	6.3	6.9	0.0	19.4	増加	4.0	11.9	6.9	0.0	22.7			
不変	8.5	10.2	8.5	0.6	27.9	不変	9.6	15.9	9.0	0.6	35.2	不変	8.5	8.5	7.3	0.0	24.4			
減少	16.5	19.8	14.2	0.0	50.5	減少	14.2	18.2	11.3	0.0	43.7	減少	18.2	20.5	13.0	0.6	52.2			
無回答	0.6	0.6	0.0	0.6	1.8	無回答	0.6	0.6	0.0	0.6	1.8	無回答	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6			
合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0			

制約付き距離最小化法						制約付き距離最小化法						制約付き距離最小化法								
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	6.9	12.5	5.7	0.6	25.6	増加	9.0	9.6	5.1	0.0	23.8	増加	5.7	14.8	5.7	0.0	26.1			
不変	9.0	12.5	7.9	0.0	29.5	不変	10.2	12.5	8.0	0.6	31.3	不変	10.2	11.9	9.6	0.0	31.8			
減少	14.8	15.3	13.0	0.0	43.1	減少	11.3	18.2	14.2	0.0	43.7	減少	14.2	14.2	11.9	0.6	40.9			
無回答	0.0	0.6	0.6	0.6	1.8	無回答	0.0	0.6	0.0	0.6	1.2	無回答	0.6	0.0	0.0	0.6	1.2			
合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.6	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0			

層別制約付き距離最小化法						層別制約付き距離最小化法						層別制約付き距離最小化法								
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	6.3	10.2	8.5	0.6	25.6	増加	7.9	9.0	7.3	0.0	24.3	増加	10.8	10.8	6.2	0.0	27.8			
不変	11.3	11.3	6.9	0.0	29.5	不変	7.9	14.8	6.9	0.6	30.2	不変	8.5	10.8	10.2	0.6	30.1			
減少	12.5	19.3	11.3	0.0	43.1	減少	14.8	16.5	13.0	0.0	44.3	減少	11.3	18.7	10.8	0.0	40.8			
無回答	0.6	0.0	0.6	0.6	1.8	無回答	0.0	0.6	0.0	0.6	1.2	無回答	0.0	0.6	0.0	0.6	1.2			
合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.6	41.1	27.4	1.1	100.0			

(注) Donor Aは関東ブロックの全サンプル1404社である。

付表 2 売上額前年同期比, 2004年-2003年4-6月期クロス集計表

[パネル景況結果]

2003年	2004年				合計
	増加	不変	減少	無回答	
増加	12.3	5.2	6.3	0.5	24.3
不変	8.1	12.8	6.8	0.3	28.0
減少	11.5	11.0	25.1	0.0	47.6
無回答	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計	31.9	29.1	38.2	0.8	100.0

[疑似パネル結果 (Donor B)]

確率ホットデック法						層別確率ホットデック法							
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	3.4	9.7	3.4	0.6	17.0	増加	4.6	6.8	4.6	0.0	16.0		
不変	14.2	15.3	6.3	0.0	35.8	不変	8.5	11.3	6.3	0.6	26.7		
減少	13.0	15.9	17.6	0.0	46.6	減少	17.0	22.1	15.9	0.0	55.0		
無回答	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	無回答	0.6	0.6	0.6	0.6	2.4		
合計	30.6	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0		

[キー変数: 常雇い(人)]

[キー変数: 臨時・パート等(人)]

[キー変数: 資本金額(10万円)]

無制約距離最小化法						無制約距離最小化法						無制約距離最小化法								
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	4.6	9.6	3.4	0.0	17.6	増加	8.0	9.0	5.1	0.0	22.1	増加	5.1	10.8	6.3	0.6	22.7			
不変	8.5	13.0	6.3	0.0	27.8	不変	6.9	11.9	7.4	0.6	26.7	不変	8.5	14.8	7.9	0.0	31.3			
減少	17.0	18.2	17.0	0.6	52.8	減少	15.9	19.9	14.2	0.0	50.0	減少	16.5	15.3	12.5	0.0	44.2			
無回答	0.6	0.0	0.6	0.6	1.8	無回答	0.0	0.0	0.6	0.6	1.2	無回答	0.6	0.0	0.6	0.6	1.8			
合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0			

層別無制約距離最小化法						層別無制約距離最小化法						層別無制約距離最小化法								
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	8.0	9.6	2.9	0.0	20.5	増加	2.3	8.0	5.7	0.0	15.9	増加	8.5	6.8	2.9	0.0	18.3			
不変	9.6	13.6	8.0	0.6	31.8	不変	14.2	13.0	9.0	0.6	36.9	不変	10.2	14.2	9.6	0.0	34.0			
減少	13.0	17.6	15.9	0.0	46.5	減少	13.6	19.9	12.5	0.0	46.0	減少	11.3	19.8	14.8	0.6	46.5			
無回答	0.0	0.0	0.6	0.6	1.2	無回答	0.6	0.0	0.0	0.6	1.2	無回答	0.6	0.0	0.0	0.6	1.2			
合計	30.6	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0			

制約付き距離最小化法						制約付き距離最小化法						制約付き距離最小化法								
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	9.6	6.3	5.1	0.0	21.0	増加	9.0	9.6	1.7	0.0	20.4	増加	6.9	5.7	4.6	0.0	17.1			
不変	10.2	13.6	6.9	0.6	31.3	不変	5.1	11.9	8.5	0.6	26.1	不変	8.5	13.6	6.9	0.0	29.0			
減少	10.8	21.0	14.8	0.0	46.6	減少	16.5	18.8	17.0	0.0	52.3	減少	14.2	21.5	14.8	0.6	51.1			
無回答	0.0	0.0	0.6	0.6	1.2	無回答	0.0	0.6	0.0	0.6	1.2	無回答	1.1	0.0	1.1	0.6	2.8			
合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.6	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0			

層別制約付き距離最小化法						層別制約付き距離最小化法						層別制約付き距離最小化法								
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	7.4	9.7	4.0	0.0	21.0	増加	4.0	6.9	7.3	0.0	18.2	増加	6.3	9.0	2.9	0.6	18.8			
不変	9.7	13.0	7.4	0.0	30.0	不変	6.3	11.3	7.3	0.6	25.5	不変	10.2	10.2	8.5	0.0	29.0			
減少	13.6	18.2	15.3	0.6	47.8	減少	19.9	22.7	12.5	0.0	55.1	減少	13.0	20.5	15.9	0.0	49.4			
無回答	0.0	0.0	0.6	0.6	1.2	無回答	0.6	0.0	0.0	0.6	1.2	無回答	1.1	1.1	0.0	0.6	2.8			
合計	30.6	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.7	41.1	27.4	1.1	100.0	合計	30.6	41.1	27.4	1.1	100.0			

(注) Donor Bは日本全域製造業企業5146社からの抽出サンプル(3分の1)1715社である。

付表 3 売上額前期比 2004 年-2003 年 4-6 月期クロス集計表

[パネル景況結果]

2003年	2004年				合計
	増加	不変	減少	無回答	
増加	11.8	7.9	5.8	0.3	25.7
不変	8.9	17.3	8.6	1.6	36.4
減少	5.8	9.9	22.0	0.0	37.7
無回答	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3
合計	26.4	35.1	36.6	1.8	100.0

[疑似パネル結果 (Donor A)]

確率ホットデック法						層別確率ホットデック法							
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	1.7	5.7	6.3	0.0	13.6	増加	4.0	6.3	7.9	0.0	18.2		
不変	9.0	16.5	13.0	0.6	39.2	不変	5.7	13.0	14.2	0.6	33.5		
減少	8.0	16.5	19.3	1.7	45.4	減少	9.6	18.8	16.5	1.7	46.6		
無回答	0.6	0.0	0.6	0.6	1.8	無回答	0.0	0.6	0.6	0.6	1.8		
合計	19.3	38.9	39.4	2.9	100.0	合計	19.3	38.9	39.4	2.9	100.0		

[キー変数: 常雇い(人)]

[キー変数: 臨時・パート等(人)]

[キー変数: 資本金額(10万円)]

無制約距離最小化法

2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	4.0	7.4	5.1	0.0	16.5	
不変	6.3	14.3	10.3	0.6	31.5	
減少	9.1	16.6	24.0	1.1	50.8	
無回答	0.0	0.6	0.0	0.6	1.2	
合計	19.4	38.9	39.4	2.9	100.0	

無制約距離最小化法

2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	1.7	8.0	9.1	0.6	19.3	
不変	6.3	16.5	11.3	1.1	35.2	
減少	11.3	13.6	17.6	0.6	43.2	
無回答	0.0	0.6	1.1	0.6	2.3	
合計	19.3	38.9	39.4	2.9	100.0	

無制約距離最小化法

2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	5.1	6.9	9.0	0.0	21.0	
不変	6.9	14.2	6.9	0.6	28.5	
減少	7.4	17.6	23.3	1.7	49.9	
無回答	0.0	0.0	0.0	0.6	0.6	
合計	19.3	38.9	39.4	2.9	100.0	

層別無制約距離最小化法

2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	4.0	9.0	6.9	0.6	20.5	
不変	3.4	9.6	9.6	0.0	22.7	
減少	11.9	19.3	22.8	1.7	55.7	
無回答	0.0	0.6	0.0	0.6	1.2	
合計	19.3	38.9	39.4	2.9	100.0	

層別無制約距離最小化法

2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	4.0	5.1	8.0	0.6	17.6	
不変	5.7	14.8	11.9	1.7	34.1	
減少	9.6	18.8	18.2	0.0	46.6	
無回答	0.0	0.0	1.1	0.6	1.7	
合計	19.3	38.9	39.4	2.9	100.0	

層別無制約距離最小化法

2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	1.7	5.7	9.6	0.6	17.6	
不変	6.9	13.6	14.2	0.0	34.7	
減少	10.8	18.8	15.3	1.7	46.6	
無回答	0.0	0.6	0.0	0.6	1.2	
合計	19.4	38.9	39.4	2.9	100.0	

制約付き距離最小化法

2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	4.6	10.8	6.3	1.1	22.7	
不変	5.7	14.2	11.9	0.6	32.4	
減少	9.0	12.5	20.5	0.6	42.6	
無回答	0.0	1.1	0.6	0.6	2.3	
合計	19.3	38.9	39.4	2.9	100.0	

制約付き距離最小化法

2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	4.6	11.3	5.1	0.6	21.5	
不変	6.3	12.5	14.8	0.6	34.2	
減少	7.9	13.6	18.8	1.1	41.4	
無回答	0.6	1.1	0.6	0.6	2.9	
合計	19.4	38.9	39.4	2.9	100.0	

制約付き距離最小化法

2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	7.4	11.9	4.0	0.0	23.3	
不変	6.3	15.9	11.3	0.6	34.1	
減少	4.6	10.2	22.8	1.7	39.3	
無回答	1.1	0.6	1.1	0.6	3.4	
合計	19.3	38.9	39.4	2.9	100.0	

層別制約付き距離最小化法

2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	3.4	9.7	9.1	0.6	22.7	
不変	4.6	13.0	13.6	1.1	32.3	
減少	10.8	15.9	15.3	0.6	42.7	
無回答	0.6	0.0	1.1	0.6	2.3	
合計	19.4	38.9	39.4	2.9	100.0	

層別制約付き距離最小化法

2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	4.6	7.4	10.8	1.1	23.9	
不変	4.0	15.3	13.0	0.6	32.9	
減少	10.2	15.9	14.2	0.6	41.0	
無回答	0.6	0.0	1.1	0.6	2.3	
合計	19.4	38.9	39.4	2.9	100.0	

層別制約付き距離最小化法

2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	5.1	9.1	9.1	1.1	24.3	
不変	6.9	12.5	15.9	1.1	36.4	
減少	6.9	15.9	14.2	0.0	37.0	
無回答	0.6	1.1	0.0	0.6	2.3	
合計	19.4	38.9	39.4	2.9	100.0	

(注) Donor A は関東ブロックの全サンプル 1404 社である。

付表 4 売上額前期比 2004 年-2003 年 4-6 月期クロス集計表

[パネル景況結果]

2003年	2004年				合計
	増加	不変	減少	無回答	
増加	11.8	7.9	5.8	0.3	25.7
不変	8.9	17.3	8.6	1.6	36.4
減少	5.8	9.9	22.0	0.0	37.7
無回答	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3
合計	26.4	35.1	36.6	1.8	100.0

[疑似パネル結果 (Donor B)]

確率ホットデック法						層別確率ホットデック法							
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	2.9	4.0	6.3	0.6	13.7	増加	4.6	7.3	4.0	0.0	15.9		
不変	6.3	14.8	16.5	0.0	37.5	不変	4.0	10.8	13.0	0.6	28.4		
減少	9.0	18.8	15.9	1.7	45.4	減少	10.8	19.9	20.5	1.7	52.8		
無回答	1.1	1.1	0.6	0.6	3.4	無回答	0.0	0.6	1.7	0.6	2.9		
合計	19.3	38.9	39.4	2.9	100.0	合計	19.4	38.9	39.4	2.9	100.0		

[キー変数: 常雇い(人)]

[キー変数: 臨時・パート等(人)]

[キー変数: 資本金額(10万円)]

無制約距離最小化法						無制約距離最小化法						無制約距離最小化法								
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	3.4	6.3	4.0	0.0	13.6	増加	1.7	8.0	5.1	0.6	15.3	増加	2.9	7.4	7.4	1.1	18.7			
不変	5.7	14.2	13.6	0.6	34.1	不変	6.3	13.0	8.0	0.0	27.3	不変	5.7	14.2	9.6	0.6	30.1			
減少	9.1	17.6	21.0	1.7	49.4	減少	9.7	16.5	25.0	1.7	52.9	減少	10.8	16.5	21.0	0.6	48.9			
無回答	1.1	0.6	0.6	0.6	2.9	無回答	1.7	1.1	1.1	0.6	4.5	無回答	0.0	0.6	1.1	0.6	2.3			
合計	19.2	38.9	39.4	2.9	100.0	合計	19.3	38.9	39.4	2.9	100.0	合計	19.4	38.9	39.4	2.9	100.0			

層別無制約距離最小化法						層別無制約距離最小化法						層別無制約距離最小化法								
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	3.4	8.5	6.3	0.0	18.2	増加	1.1	4.6	4.6	0.0	10.3	増加	3.4	4.6	5.7	1.1	14.7			
不変	7.9	12.5	11.9	0.6	33.0	不変	8.6	14.3	14.3	1.1	38.3	不変	4.0	12.5	14.8	0.6	31.9			
減少	6.9	16.5	20.5	1.7	45.5	減少	9.7	18.9	20.6	0.6	49.8	減少	10.8	19.9	18.8	0.6	50.0			
無回答	1.1	1.1	0.6	0.6	3.4	無回答	0.0	1.1	0.0	0.6	1.7	無回答	1.1	1.7	0.0	0.6	3.4			
合計	19.3	38.9	39.4	2.9	100.0	合計	19.4	38.9	39.4	2.9	100.0	合計	19.3	38.9	39.4	2.9	100.0			

制約付き距離最小化法						制約付き距離最小化法						制約付き距離最小化法								
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	3.4	5.1	2.9	0.6	11.9	増加	1.1	9.0	3.4	0.0	13.5	増加	1.1	8.0	6.9	0.0	15.9			
不変	7.3	14.2	10.2	1.1	32.9	不変	10.2	11.3	12.5	0.6	34.7	不変	4.0	14.2	11.3	1.1	30.6			
減少	8.5	18.8	24.4	0.6	52.3	減少	8.0	17.6	22.8	1.7	50.0	減少	13.0	16.5	20.5	1.1	51.1			
無回答	0.0	0.6	1.7	0.6	2.9	無回答	0.0	0.6	0.6	0.6	1.8	無回答	1.1	0.0	0.6	0.6	2.3			
合計	19.3	38.9	39.4	2.9	100.0	合計	19.3	38.9	39.4	2.9	100.0	合計	19.2	38.9	39.4	2.9	100.0			

層別制約付き距離最小化法						層別制約付き距離最小化法						層別制約付き距離最小化法								
2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計	2003年	2004年					合計
	増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計			増加	不変	減少	無回答	合計	
増加	2.9	5.1	3.4	0.6	11.9	増加	1.7	5.1	6.9	0.6	14.2	増加	4.0	8.5	3.4	0.0	15.9			
不変	6.3	15.3	10.8	0.6	33.0	不変	5.1	15.3	12.5	0.0	32.9	不変	6.3	6.9	13.0	1.7	27.8			
減少	10.2	18.2	22.7	1.1	52.2	減少	12.5	17.6	18.8	1.7	50.6	減少	8.5	22.1	22.1	0.6	53.4			
無回答	0.0	0.0	2.3	0.6	2.9	無回答	0.0	0.6	1.1	0.6	2.3	無回答	0.6	1.1	0.6	0.6	2.9			
合計	19.4	38.9	39.4	2.9	100.0	合計	19.3	38.9	39.4	2.9	100.0	合計	19.4	38.9	39.4	2.9	100.0			

(注) Donor B は日本全域製造業企業 5146 社からの抽出サンプル (3 分の 1) 1715 社である。

付表 5 業況前年同期比 2004 年-2003 年 4-6 月期クロス集計表

[パネル景況結果]

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	7.6	5.0	5.2	0.0	17.8
不変	8.6	20.7	6.8	0.3	36.4
悪化	7.6	12.6	23.0	0.5	43.7
無回答	0.3	0.5	0.5	0.8	2.1
合計	24.1	38.7	35.6	1.6	100.0

[疑似パネル結果 (Donor A)]

確率ホットデック法						層別確率ホットデック法					
2003年	2004年				合計	2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答			好転	不変	悪化	無回答	
好転	3.4	7.9	2.3	0.6	14.2	1.1	9.0	2.9	0.0	13.0	
不変	6.3	16.5	10.2	0.0	33.0	8.0	19.9	10.8	0.6	39.3	
悪化	12.5	21.5	14.2	1.1	49.4	13.6	16.5	13.6	1.1	44.8	
無回答	0.6	1.7	0.6	0.6	3.5	0.0	2.3	0.0	0.6	2.9	
合計	22.7	48.0	27.4	2.3	100.0	22.7	48.0	27.4	2.3	100.0	

[キー変数: 常雇い(人)]

[キー変数: 臨時・パート等(人)]

[キー変数: 資本金額(10万円)]

無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	2.3	4.6	5.7	0.0	12.5
不変	10.2	21.6	9.6	0.6	42.0
悪化	9.6	19.9	11.9	1.1	42.5
無回答	0.6	1.7	0.0	0.6	2.9
合計	22.8	48.0	27.4	2.3	100.0

無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	4.0	9.1	4.6	1.1	18.8
不変	9.1	17.7	11.4	0.0	38.2
悪化	9.7	20.6	10.9	0.0	41.2
無回答	0.0	0.6	0.6	0.6	1.8
合計	22.8	48.0	27.4	2.3	100.0

無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	2.9	7.9	2.9	0.0	13.7
不変	7.3	21.5	9.0	0.6	38.5
悪化	12.5	17.6	14.8	1.1	46.0
無回答	0.0	0.6	0.6	0.6	1.8
合計	22.7	48.0	27.4	2.3	100.0

層別無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.7	8.0	3.4	0.0	13.0
不変	5.1	23.3	8.0	0.6	36.9
悪化	15.3	15.9	15.3	1.1	47.7
無回答	0.6	0.6	0.6	0.6	2.4
合計	22.7	48.0	27.4	2.3	100.0

層別無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	4.0	5.7	5.1	0.6	15.3
不変	10.2	21.6	9.6	0.0	41.5
悪化	8.5	19.9	12.5	1.1	42.0
無回答	0.0	0.6	0.0	0.6	1.2
合計	22.8	48.0	27.4	2.3	100.0

層別無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.7	5.7	4.6	0.6	12.5
不変	6.9	15.3	12.5	0.0	34.7
悪化	14.2	26.1	9.6	1.1	51.0
無回答	0.0	0.6	0.6	0.6	1.8
合計	22.7	48.0	27.4	2.3	100.0

制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	4.6	9.7	3.4	0.0	17.7
不変	9.1	22.9	12.0	0.6	44.6
悪化	9.1	14.3	12.0	0.6	36.0
無回答	0.0	1.1	0.0	0.6	1.7
合計	22.8	48.0	27.4	2.3	100.0

制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	2.3	9.0	2.9	0.0	14.2
不変	11.3	21.6	12.5	1.1	46.5
悪化	8.0	16.5	10.8	0.6	35.9
無回答	1.1	0.6	1.1	0.6	3.4
合計	22.7	48.0	27.4	2.3	100.0

制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	4.0	9.1	4.0	0.6	17.6
不変	9.7	21.0	12.5	1.1	44.3
悪化	7.4	17.6	10.2	0.0	35.2
無回答	1.7	0.0	0.6	0.6	2.9
合計	22.7	48.0	27.4	2.3	100.0

層別制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	2.3	9.6	5.1	0.6	17.6
不変	10.2	22.2	11.9	0.0	44.3
悪化	9.6	15.3	9.6	1.1	35.7
無回答	0.6	0.6	0.6	0.6	2.4
合計	22.8	48.0	27.4	2.3	100.0

層別制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	4.6	5.1	4.6	0.6	14.8
不変	8.6	21.6	11.3	1.1	42.6
悪化	9.1	19.9	10.2	0.0	39.2
無回答	0.6	1.1	1.1	0.6	3.4
合計	22.8	48.0	27.4	2.3	100.0

層別制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	5.1	8.5	4.6	0.6	18.8
不変	9.0	21.6	11.3	0.0	41.9
悪化	8.0	17.6	10.8	1.1	37.5
無回答	0.6	0.0	0.6	0.6	1.8
合計	22.7	48.0	27.4	2.3	100.0

(注) Donor A は関東ブロックの全サンプル 1404 社である。

付表 6 業況前年同期比 2004 年-2003 年 4-6 月期クロス集計表

[パネル景況結果]

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	7.6	5.0	5.2	0.0	17.8
不変	8.6	20.7	6.8	0.3	36.4
悪化	7.6	12.6	23.0	0.5	43.7
無回答	0.3	0.5	0.5	0.8	2.1
合計	24.1	38.7	35.6	1.6	100.0

[疑似パネル結果 (Donor B)]

確率ホットデック法						層別確率ホットデック法					
2003年	2004年				合計	2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答			好転	不変	悪化	無回答	
好転	2.9	4.0	4.6	0.6	12.0	好転	4.0	7.3	4.0	0.0	15.3
不変	10.2	17.0	10.2	1.1	38.5	不変	10.2	16.5	6.3	1.1	34.1
悪化	9.6	26.1	11.9	0.0	47.7	悪化	6.9	21.5	16.5	0.6	45.5
無回答	0.0	0.6	0.6	0.6	1.8	無回答	1.7	2.3	0.6	0.6	5.2
合計	22.7	48.0	27.4	2.3	100.0	合計	22.7	48.0	27.4	2.3	100.0

[キー変数: 常雇い(人)]

[キー変数: 臨時・パート等(人)]

[キー変数: 資本金額(10万円)]

無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.7	4.6	2.9	0.6	9.7
不変	7.9	23.8	10.8	0.6	43.2
悪化	11.9	19.3	12.5	0.6	44.3
無回答	1.1	0.0	1.1	0.6	2.8
合計	22.6	48.0	27.4	2.3	100.0

無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	4.6	4.6	4.6	0.6	14.3
不変	8.5	21.0	11.3	0.6	41.4
悪化	8.5	21.5	11.3	0.6	42.0
無回答	1.1	0.6	0.0	0.6	2.3
合計	22.7	48.0	27.4	2.3	100.0

無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	4.0	7.4	5.1	1.7	18.1
不変	6.9	17.6	9.1	0.0	33.5
悪化	11.3	21.6	12.5	0.0	45.5
無回答	0.6	1.1	0.6	0.6	2.9
合計	22.8	48.0	27.4	2.3	100.0

層別無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	3.4	6.3	1.7	1.1	12.4
不変	10.2	21.0	11.3	0.6	43.2
悪化	8.6	19.9	13.0	0.0	41.5
無回答	0.6	0.6	1.1	0.6	2.9
合計	22.8	48.0	27.4	2.3	100.0

層別無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.7	5.7	2.9	0.0	10.2
不変	10.2	18.2	12.5	0.0	40.9
悪化	10.2	23.2	11.9	1.7	47.1
無回答	0.6	0.6	0.0	0.6	1.8
合計	22.7	48.0	27.4	2.3	100.0

層別無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	5.1	5.1	5.1	0.6	15.8
不変	8.0	19.3	11.9	0.6	39.8
悪化	9.0	22.8	10.2	0.6	42.6
無回答	0.6	0.6	0.0	0.6	1.8
合計	22.7	48.0	27.4	2.3	100.0

制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	4.6	3.4	2.3	0.6	10.8
不変	8.5	19.3	9.0	0.0	36.9
悪化	9.0	24.5	15.3	1.1	49.9
無回答	0.6	0.6	0.6	0.6	2.4
合計	22.8	48.0	27.4	2.3	100.0

制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	4.0	5.7	3.4	0.0	13.0
不変	7.4	23.3	7.4	1.1	39.1
悪化	10.8	17.6	15.9	0.6	45.0
無回答	0.6	1.1	0.6	0.6	2.9
合計	22.8	48.0	27.4	2.3	100.0

制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	4.6	6.9	1.7	0.0	13.1
不変	6.9	21.0	9.0	0.0	36.8
悪化	10.8	19.3	16.5	1.7	48.3
無回答	0.6	0.6	0.0	0.6	1.8
合計	22.8	48.0	27.4	2.3	100.0

層別制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.7	5.7	2.9	0.6	10.8
不変	8.5	17.0	10.2	0.6	36.3
悪化	12.5	24.4	13.0	0.6	50.5
無回答	0.0	0.6	1.1	0.6	2.3
合計	22.7	48.0	27.4	2.3	100.0

層別制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	2.3	5.1	5.1	0.6	13.0
不変	9.0	17.6	10.8	0.0	37.5
悪化	10.8	23.9	10.8	1.1	46.6
無回答	0.6	1.1	0.6	0.6	2.9
合計	22.8	48.0	27.4	2.3	100.0

層別制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	4.0	6.3	2.9	1.1	14.2
不変	9.0	19.9	6.9	0.6	36.4
悪化	9.6	20.5	17.6	0.0	47.7
無回答	0.0	1.1	0.0	0.6	1.7
合計	22.7	48.0	27.4	2.3	100.0

(注) Donor B は日本全域製造業企業 5146 社からの抽出サンプル (3 分の 1) 1715 社である。

付表 7 業況前期比 2004年-2003年 4-6月期クロス集計表

[パネル景況結果]

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	5.2	3.7	2.9	1.0	12.8
不変	6.5	33.5	8.4	1.0	49.5
悪化	3.7	10.7	16.2	1.0	31.7
無回答	0.3	3.1	0.5	2.1	6.0
合計	15.7	51.0	28.0	5.2	100.0

[疑似パネル結果 (Donor A)]

確率ホットデック法						層別確率ホットデック法					
2003年	2004年				合計	2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答			好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.7	8.0	2.9	1.1	13.7	好転	2.3	6.3	1.1	0.6	10.3
不変	6.9	24.0	7.4	2.9	41.2	不変	5.7	22.3	8.0	2.9	38.9
悪化	4.6	20.6	10.9	2.3	38.4	悪化	5.1	21.7	10.3	1.7	38.8
無回答	1.7	3.4	1.1	0.6	6.8	無回答	1.7	5.7	2.9	1.7	12.0
合計	14.9	56.0	22.3	6.9	100.0	合計	14.8	56.0	22.3	6.9	100.0

[キー変数: 常雇い(人)]

[キー変数: 臨時・パート等(人)]

[キー変数: 資本金額(10万円)]

無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	2.9	2.9	1.7	0.6	8.1
不変	6.3	28.0	12.0	3.4	49.7
悪化	4.6	20.6	7.4	2.3	34.9
無回答	1.1	4.6	1.1	0.6	7.4
合計	14.9	56.0	22.3	6.9	100.0

無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	3.4	10.8	2.9	1.7	18.8
不変	4.0	21.6	8.0	4.0	37.5
悪化	5.7	18.2	8.0	1.1	32.9
無回答	1.7	5.1	3.4	0.6	10.7
合計	14.7	56.0	22.3	6.9	100.0

無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.7	8.5	1.1	1.7	13.0
不変	6.3	24.4	7.9	2.3	40.9
悪化	5.7	18.8	10.8	2.9	38.1
無回答	1.1	4.0	2.3	0.6	7.9
合計	14.7	56.0	22.3	6.9	100.0

層別無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	0.6	8.0	1.1	0.0	9.7
不変	5.1	28.6	9.1	3.4	46.2
悪化	6.9	16.6	9.7	2.9	36.1
無回答	2.3	2.9	2.3	0.6	8.1
合計	14.9	56.0	22.3	6.9	100.0

層別無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.7	6.3	2.9	1.1	12.0
不変	6.3	27.4	12.0	3.4	49.1
悪化	6.9	15.4	6.3	1.7	30.3
無回答	0.0	6.9	1.1	0.6	8.6
合計	14.9	56.0	22.3	6.9	100.0

層別無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.1	7.4	2.3	0.0	10.8
不変	5.1	23.4	9.7	4.6	42.8
悪化	6.3	21.1	6.9	1.7	36.0
無回答	2.3	4.0	3.4	0.6	10.3
合計	14.8	56.0	22.3	6.9	100.0

制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.7	6.3	2.3	2.3	12.6
不変	8.0	28.0	11.4	2.3	49.7
悪化	4.0	16.0	5.7	1.7	27.4
無回答	1.1	5.7	2.9	0.6	10.3
合計	14.8	56.0	22.3	6.9	100.0

制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.7	6.3	1.7	0.6	10.3
不変	8.0	23.4	11.4	4.0	46.8
悪化	2.9	20.6	7.4	1.7	32.6
無回答	2.3	5.7	1.7	0.6	10.3
合計	14.9	56.0	22.3	6.9	100.0

制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	2.9	5.7	2.9	0.6	12.1
不変	6.9	30.9	9.7	3.4	50.9
悪化	3.4	14.3	8.0	1.1	26.8
無回答	1.7	5.1	1.7	1.7	10.2
合計	14.9	56.0	22.3	6.9	100.0

層別制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	2.9	6.3	2.3	1.1	12.6
不変	5.7	29.8	10.9	3.4	49.8
悪化	5.1	13.1	8.0	1.1	27.4
無回答	1.1	6.9	1.1	1.1	10.2
合計	14.8	56.0	22.3	6.9	100.0

層別制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.7	7.4	0.6	1.7	11.4
不変	5.1	28.6	8.0	2.9	44.6
悪化	6.3	14.9	9.7	1.7	32.6
無回答	1.7	5.1	4.0	0.6	11.4
合計	14.8	56.0	22.3	6.9	100.0

層別制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.1	8.0	2.9	0.6	12.6
不変	7.4	28.0	10.3	3.4	49.1
悪化	5.1	15.4	6.3	2.3	29.1
無回答	1.1	4.6	2.9	0.6	9.2
合計	14.7	56.0	22.3	6.9	100.0

(注) Donor A は関東ブロックの全サンプル 1404 社である。

付表 8 業況前期比 2004年-2003年 4-6月期クロス集計表売

[パネル景況結果]

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	5.2	3.7	2.9	1.0	12.8
不変	6.5	33.5	8.4	1.0	49.5
悪化	3.7	10.7	16.2	1.0	31.7
無回答	0.3	3.1	0.5	2.1	6.0
合計	15.7	51.0	28.0	5.2	100.0

[疑似パネル結果 (Donor B)]

確率ホットデック法						層別確率ホットデック法					
2003年	2004年				合計	2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答			好転	不変	悪化	無回答	
好転	2.9	4.0	1.1	0.6	8.5	好転	0.6	4.0	1.1	0.0	5.7
不変	8.0	24.5	11.3	1.7	45.4	不変	7.4	26.8	9.7	4.6	48.5
悪化	4.0	21.6	9.0	4.6	39.2	悪化	4.6	20.6	6.9	1.7	33.7
無回答	0.0	5.7	0.6	0.6	6.9	無回答	2.3	4.6	4.6	0.6	12.1
合計	14.8	56.0	22.3	6.9	100.0	合計	14.9	56.0	22.3	6.9	100.0

[キー変数: 常雇い(人)]

[キー変数: 臨時・パート等(人)]

[キー変数: 資本金額(10万円)]

無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.1	2.9	2.9	0.0	6.9
不変	5.7	27.4	8.0	5.1	46.2
悪化	7.4	18.9	9.1	0.6	36.0
無回答	0.6	6.9	2.3	1.1	10.9
合計	14.8	56.0	22.3	6.9	100.0

無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.1	6.3	2.9	0.6	10.8
不変	8.5	23.9	8.0	5.1	45.4
悪化	3.4	22.8	8.0	1.1	35.2
無回答	1.7	2.9	3.4	0.6	8.5
合計	14.7	56.0	22.3	6.9	100.0

無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.1	8.6	4.0	0.0	13.7
不変	5.7	22.9	8.6	3.4	40.6
悪化	6.9	19.4	6.9	2.9	36.1
無回答	1.1	5.1	2.9	0.6	9.7
合計	14.8	56.0	22.3	6.9	100.0

層別無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.7	5.7	2.3	0.0	9.7
不変	6.9	25.1	8.0	4.0	44.0
悪化	4.6	21.7	9.7	2.3	38.3
無回答	1.7	3.4	2.3	0.6	8.0
合計	14.9	56.0	22.3	6.9	100.0

層別無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.1	4.6	1.7	0.0	7.4
不変	9.7	22.9	12.0	3.4	48.0
悪化	3.4	22.3	6.9	2.9	35.5
無回答	0.6	6.3	1.7	0.6	9.2
合計	14.8	56.0	22.3	6.9	100.0

層別無制約距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	0.6	7.4	2.3	2.3	12.6
不変	8.0	22.3	9.1	2.9	42.3
悪化	4.0	20.0	9.1	1.1	34.2
無回答	2.3	6.3	1.7	0.6	10.9
合計	14.9	56.0	22.3	6.9	100.0

制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.7	5.7	1.1	0.6	9.0
不変	5.7	23.3	8.5	4.0	41.5
悪化	4.6	21.0	10.8	2.3	38.7
無回答	2.9	5.7	1.7	0.6	10.8
合計	14.8	56.0	22.3	6.9	100.0

制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.1	5.1	1.7	0.6	8.5
不変	4.0	27.3	9.1	2.3	42.6
悪化	7.4	19.9	8.0	4.0	39.2
無回答	2.3	3.4	3.4	0.6	9.7
合計	14.7	56.0	22.3	6.9	100.0

制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	0.6	5.7	2.3	1.1	9.7
不変	8.0	22.3	8.6	2.9	41.8
悪化	5.7	22.3	9.1	2.3	39.4
無回答	0.6	5.7	2.3	0.6	9.2
合計	14.9	56.0	22.3	6.9	100.0

層別制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	0.6	6.3	2.3	0.0	9.1
不変	5.1	23.3	8.0	4.0	40.3
悪化	7.4	19.9	9.6	2.9	39.8
無回答	1.7	6.3	2.3	0.6	10.8
合計	14.7	56.0	22.3	6.9	100.0

層別制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.7	5.1	2.3	0.0	9.1
不変	6.9	18.9	12.6	2.9	41.3
悪化	5.1	26.3	6.3	2.9	40.6
無回答	1.1	5.7	1.1	1.1	9.0
合計	14.8	56.0	22.3	6.9	100.0

層別制約付き距離最小化法

2003年	2004年				合計
	好転	不変	悪化	無回答	
好転	1.1	5.7	1.1	0.6	8.5
不変	6.9	24.0	6.9	2.9	40.7
悪化	5.7	21.7	12.0	2.3	41.7
無回答	1.1	4.6	2.3	1.1	9.1
合計	14.8	56.0	22.3	6.9	100.0

(注) Donor Bは日本全域製造業企業 5146社からの抽出サンプル (3分の1) 1715社である。

オケージョナル・ペーパー(既刊一覧)

号	タイトル	刊行年月
5	人口動態統計における交通事故死亡統計の特徴について	2000.05
6	Trends in U.S. Working Hours since the 1970s	2001.07
7	わが国における外国人の国籍別出生率について	2001.09
8	東京の消費構造—東京都生計分析調査	2002.10
9	Wide Variations in Statistics Data Sets on the Same Subjects—Reconsidering the Report of the Indian National Statistical Commission	2003.12
10	日中 1995 年産業別購買力平価の推計	2004.04
11	日本における「統計法」の成立	2005.06
12	「統計法」と法の目的	2005.07
13	諸外国におけるマイクロデータ関連法規の整備状況とデータ提供の現状	2005.09
14	統計に係る個人情報の秘密保護について	2006.08
15	若年層における雇用状況と就業形態の動向—『就業構造基本調査』のマイクロデータによる実証分析	2006.12
16	社会生活行動から見た若年層の不安定就業化・無業化の分析	2008.03
17	国勢調査による従業地把握の展開と従業地別就業データの意義	2009.06
18	無償労働の評価と世帯生産サテライト勘定	2009.10
19	エンゲルとザクセン王国統計	2009.12
20	第一次統計基本計画と政府統計の直面する課題	2010.01
21	エンゲルとプロイセン統計改革	2010.02
22	エンゲルと 1875 年ドイツ帝国営業調査	2010.03
23	調査形態論再論	2011.03
24	統計を規定する諸要因との関連から見た時空間個体データベースの可能性について	2011.04
25	位置情報を用いた調査票情報の情報価値の拡張とその分析的意義について	2011.06
26	ジオコード情報の活用による統計の把握精度改善の試み	2011.09

オケージョナル・ペーパー No.27

2011 年 11 月 30 日

発行所 法政大学日本統計研究所
〒194-0298 東京都町田市相原 4342
Tel 042-783-2325、2326
Fax 042-783-2332
jsri@adm.hosei.ac.jp
発行人 森 博美