

Working Paper Series

**「全国企業短期経済観測調査」における
欠測値補完の検討**

宇都宮 浄人*・園田 桂子**

Working Paper 01-11

日本銀行調査統計局

〒100-8630 東京中央郵便局私書箱 203 号

* e-mail:kiyohito@ier.hit-u.ac.jp

** e-mail:katsurako.sonoda@boj.or.jp

本論文の内容や意見は執筆者個人のものであり、日本銀行あるいは調査統計局の見解を示すものではありません。

「全国企業短期経済観測調査」における欠測値補完の検討

宇都宮 浄人*、園田 桂子**

2001年8月

【要 旨】

現在の全国企業短期経済観測調査（短観）では、設備投資額などの計数項目において欠測値が発生した場合、欠測値に各層の回答値の平均を代入する形で、母集団推計を行っている。しかし、今後、回答率の低下等が生じた場合に備え、より適切な欠測値補完の方法を検討することが必要である。

短観は、現在のところ 95%程度の回答率を得ているが、設備投資という項目単位で見ると、調査回別では、3月調査回で回答率が低くなる傾向がある。一方、欠測値となった企業の属性をみると、2割程度の層で、設備投資、売上高の金額の小さい企業に欠測が発生する傾向がみられたが、全体としてみれば、はっきりとした関係はみられない。

短観の場合、実態に近い平均値を偏りなく求めることが主眼である。したがって、欠測の発生メカニズムが層内の企業の属性と独立であるとき、現行の欠測値補完方法に理論上の問題があると言い切れない。ただし、層内のばらつきを考えると、欠測企業が偶々平均値と大きく乖離してしまう場合を考慮する必要がある。また、代替手法を考える場合には、迅速な処理を妨げないような簡単な補完方法が求められる。

そこで、短観の代表的な計数項目である設備投資、売上高、経常損益について、現行の方法（「平均値補完」、Mean Imputation）、回答のある直近調査回の値の代入（「横置き補完」、Cold Deck の一手法）、前回調査回の値に層内の回答者の前回調査比（3月調査時における計画の場合は、初回調査であることから前年比）伸び率を乗じた値の代入（「伸び率補完」、Hot Deck の一手法）の3つを選択肢として比較検討したところ、現行「平均値補完」よりも代替手法の方が精度は高いとの結果になった。

* 日本銀行調査統計局経済統計課（現一橋大学経済研究所）

** 日本銀行調査統計局経済統計課

本論文は、「企業短期経済観測調査」の見直し作業の一環として、筆者らが日本銀行調査統計局経済統計課において検討した結果をとりまとめたものである。ただし、結果の解釈、意見にわたる部分は、執筆者個人のものであり、日本銀行あるいは調査統計局の見解を示すものではない。

また、代替手法として、「横置き補完」と「伸び率補完」を比較すると、シミュレーションによって結果の分かれるケースがあったが、総じてみれば、「横置き補完」を示唆していると判断された。

さらに、3月調査における翌年度計画の半期毎の値を補完する手法を比較検討したところ、売上高は、前回調査で回答のあった当年度計数の上期・下期計数をそれぞれ代入する方法（「上期・下期別補完」）が望ましいという結果になった。一方、経常損益、設備投資は、業種や規模によって精度の高い補完方法が異なる結果となったが、全体としてみると、経常損益は、「上期・下期別補完」、設備投資は、前回調査で回答のあった当年度計数と年度総額が一致するように計数を等分して代入する方法（「等分補完」）が望ましいと判断された。

1. はじめに

日本銀行では、国内景気の実態を把握するために、全国企業短期経済観測調査（以下、短観）を実施しているが、その調査内容は、業況判断DIなどを算出する判断項目と、設備投資額、売上高などの計数項目に大きく分けられる。このうち、後者については、層化抽出によって得られた標本企業の回答から母集団推計を行っており、全国ベースの実額とその伸び率、前回調査との間の修正状況を公表している¹。したがって、これらの項目において、回答拒否などの欠測値（missing value）が発生した場合には、特に個体を再生することなく、当該層の標本数から欠測標本数を減じた値で母集団数に割り戻すことを行っている。つまり、実質的には欠測値に各層の回答値の平均を代入することと同値となっている。

ところが、こうした方法を採用した場合、欠測値となった企業の経済活動の値が、層内平均よりも一方向に偏っていたり、一部の企業が偶々当該層の平均値と大きく乖離するときには、得られる母集団推計値は実態と乖離することになる。短観の場合、業種、規模別に層化を行っているが、同一層内の企業間で設備投資や売上の金額が大きく異なる場合が少なくなく、これら企業に対する現在の欠測値対応には、実務担当者からは違和感も指摘されている。また、景気判断において注目される伸び率や前回調査比修正率が欠測値の有無によって変動するため²、今後、回答率の低下等が生じた場合には、その影響度合いが、分析者にとって無視できなくなる可能性がある。そこで、本稿では、短観の欠測値補完方法の妥当性を検証し、より適切な方法を考えることとする。

2. 欠測値補完の考え方と実例

（1）欠測値補完の方法論

各種統計調査において、回答が得られずデータが欠ける恐れが生じたとき、実務的には、まず初期対応として、回答を催促すること（callbacks）で、なるべく欠測値を少なくする必要がある。しかし、最終的に欠測値となってしまった標本や項目については、何らかの形でこれに対処しなければならない。したがって、調査の目的や特性

¹ 判断項目については、標本企業の単純集計値をベースとしている。なお、現行短観の標本設計についての詳細は、「全国短観の作成方法」（日本銀行調査統計局、1999年6月）を参照。

² 短観においては、設備投資、経常損益などの伸び率を算出する場合、分母となる前期の値について当期の回答者とベースを揃えることはせず、決算データが報告される6月調査を前年度の確定値とみなし、これを分母として各調査回（6月調査回以降）で得られた当期の値の伸び率を算出している（実績が確定する前の3月時点の翌年度見込み、及び6月時点の当年度見込みの前年比については、分母と分子の間の回答者に乖離が生じることはない）。

に応じて、適切な欠測値補完方法を検討する必要がある。

一般に、欠測値の補完にあたっては、推計値の不偏性が維持されているか、データの分布特性が維持されているか、という観点で検討のポイントとなる。また、欠測値にも、全項目に亘って回答が得られなかったケース (unit non-response)、一部項目について回答が得られなかったケース (item non-response) があり、状況に応じて、適切な方法を使い分けるといったことも必要である。

そこで、まず、代表的な欠測値補完方法について整理しておこう (図表 1)。

(Mean Imputation)

層内³の回答値の平均を代入する手法で、標本調査の欠測値補完では、一般的なものである。実際には、個々の欠測値に平均値を代入するのではなく、母集団推計を行うにあたり、標本数のみを減じて母集団数との倍率を変化させることによって、結果的に平均値を代入した場合と同様の推計値を得るケースが多い。したがって、回答値を利用するという意味では、後述の Hot deck の一種と見なすことも可能で、Hot deck の手法と合わせ、これらを Weighting として整理する場合もある⁴。

Mean Imputation の特徴は、平均値を代入するため、補完によって推定された標本平均に偏りが生じないという点である。ただし、ここでの重要な前提は、欠測値が標本のデータ属性とは独立して、ランダムに発生している場合である (補論 1 参照)。

また、平均値を代入することから、標本から得られる分散は過小推計となり、母集団分布を再現するものではない。

(Hot Deck)

Hot Deck の考え方は、同じ調査回で回答が得られた標本の観測値から、欠測値を複製 (duplicate) して補完を行うものである⁵。Hot Deck の場合、さまざまな補完データの作成方法が考えられるが、最も単純なものは、回答標本から再度無作為抽出を行い、これを欠測値の補完データとみなすものである。この場合、Mean Imputation のケース同様、欠測が回答者の属性とは独立であれば、補完後の推計値の不偏性は維持される。

実際には、単に無作為抽出を行うのではなく、回答者の属性に照らして、欠測標本

³ ここでいう層の設定そのものも、欠測値補完における論点となる。すなわち、欠測値を回答値の平均等何らかの値で補完する代入法の場合、なるべく、欠測値と似通った属性の標本を用いたほうがよい。そのため、事前の情報が乏しい標本調査の場合、調査結果で判明した属性を用いながら、層を事後的に設定する方法 (事後層化、post stratification) が用いられる。また、多元的な基準を用いた事後層を、繰り返し計算によって設定する方法は raking と呼ばれている。

⁴ Hot Deck の定義も含め、欠測値補完方法の整理について、はっきりとしたコンセンサスはない。また、日本語の定訳も存在しないため、ここでは、原語のままとしている。

⁵ Deck とは、コンピュータのパンチカードの束の意味であり、Hot Deck とは、現在入力中の束を指す。これに対し、過去に入力した束は、後述の Cold Deck である。

と最も属性の近いものをプールし、そこから補完データを複製するという手法が採られることが多い。例えば、一般の人々を対象とした調査であれば、性別や学歴などの属性が同じ標本の回答値を用いて補完データを複製するといった方法である。

また、Hot Deck の手法では個票を再生することになるので、ある程度標本を再現し、母集団分布の特性を維持することができる。Hot Deck を用いて得られた標本分散は依然として真の値よりも過小推計になるが、全ての欠測値に同一の平均値を代入することにより、補完データの信頼区間の過小評価は是正される（補論 2 参照）。

なお、Mean Imputation や Hot Deck による補完がもたらす問題として、ある標本客体内で、計数の間に矛盾が生じることが指摘される。例えば、項目の欠測（item non-response）においては、一部項目を別途データ補完することによって、合計値と内訳が符合しなくなるといったケースが発生する⁶。

（Cold Deck）

Hot Deck が、あくまで同一調査回の標本データを用いるのに対し、当該調査回以外から得られる欠測値に関連する各種情報を用いて、補完データを代入する方法を Cold Deck と呼ぶ。通常は、過去の調査結果や他の調査結果を用いて、その値を直接代入したり、適宜のモデルを作成して、回帰式などから推計することが行われる。

この手法の特徴は、欠測値発生メカニズム等を考慮せず、利用可能な情報を用いることで、母集団分布を再現しようとするものである。そのため、調査に応じた柔軟な対応も可能であり、例えば、経済統計のように時系列で一定の動きを示す場合は、標本の過去の回答値を利用する Cold Deck は有効な手法となる。ただし、他の調査結果や過去値を利用するため、Cold Deck で補完した値について、標本理論に基づいてその特性を説明することは不可能であり、その意味では、恣意性が最も高い方法ということもできる。

（Multiple Imputation）

Multiple Imputation では、恣意性を排除し、Hot Deck の推計精度を高めようという試みがなされている。考え方の基本は、Hot Deck において同一回の回答者から複製を行う際に、一回限りではなく、繰り返し計算を行って、その結果を代入しようというものである。例えば、回答者の中から欠測値補完のための副標本を作成する場合、複数の副標本を作成することで、ある一定の補完データの範囲が定まる。ここで各副標本から得られるデータの平均を代入すれば、それによって得られる分散は、一回限りの Hot Deck で得られる分散に比べて、理論上、統計精度は高まる。

なお、Multiple Imputation は、1989 年に FRB（Federal Reserve Board）で実用

⁶ Ford は一つの標本における項目間の不整合を internal consistency、ある変数の標本間の不整合を external consistency と呼んでいる（Ford [1993]参照）。

化されたが、そこでは、複数の項目の代入値を専用プログラムによって計算するおおがかりなものとなっている⁷。

(Substitution)

以上整理した4つの補完方法は、Imputation(代入法)として一括できるのに対し、Substitution(代替法)は、全項目とも回答が得られない場合に、標本として抽出されなかったものから、代わりの客体を標本として抽出する方法である。この方法は、最もシンプルな対応といえるが、ここでも欠測がランダムに発生しているの否かを注意深く判断し、代替標本の抽出にバイアスが係らないようにする必要がある。また、実際の調査においては、時間的な制約から、代替標本を改めて抽出するというステップを経ることは難しいケースが多い。

(2) 欠測値補完の実例

わが国の主な経済統計調査について、欠測値補完方法を整理したものが、図表2である。

これをみると、短観同様、母集団推計時に分母となる標本数を変更することでウェイトを補正し、結果的に回答データの平均を代入する形となる Mean Imputation が多いが、法人企業統計調査のように、欠測値と回答標本の属性に着目して、回答標本のデータを Hot Deck 的に加工代入するケース、サービス業基本調査のように、Unit Non-response には、通常の Mean Imputation を用いる一方、Item Non-response では、回答者から得られた項目間の比率を用いるケースなど、肌理細かな対応もみられる。また、製造工業生産予測調査では、季節性を加味しつつ、前期の値を横ばいで代入しており、Cold Deck の事例といえる。

なお、海外においても、調査によって多様な手法が用いられているが、例えば、米国のセンサス局では、今から20年前に、「人口統計の分野では、似通った特性を持つ回答者を代入する Hot Deck を用いる」一方、「経済統計の分野では、同一標本や同業種の過去値を基礎とする」といった大枠の考え方を示している⁸。

⁷ 具体的には、FRBが3年に1度実施している Survey of Consumer Finances において、Multiple Imputation が利用されている。Survey of Consumer Finances は、家計の資産・負債の保有状況を詳しく調査するもので、総じて回答率が低い(地域別標本の平均回答率は1995年調査時で66.3%)。そこで、FRBでは、早くから欠測値対策に取り組んでおり、現在は、各変数の"shadow"変数による関数を用いて、代入プロセスを繰り返し行う欠測値補完方法を採用している(Kennickell, A.B. [1998]参照)。

3. 短観における欠測値の発生と検討すべき補完方法

(1) 短観の標本設計の概要⁹

はじめにも述べたように、短観は層化抽出による標本調査で、設備投資、売上高等の計数項目については、母集団推計を行っている。短観の母集団は、総務省の事業所企業統計調査にリストされている、常用雇用者 50 人以上（卸売、小売、サービス、リースについては 20 人以上）の民間企業 16 万社で、標本は、約 9000 社である。これら標本は、母集団推計値が、6 区分ベース（大・中堅・中小企業別、製造・非製造業別）の売上高で、製造業の各規模の誤差率が 3 %、非製造業が同 5 %以内にするという目標精度を達成するために抽出されたものである。その際、なるべく標本を少なくするために、現行は、業種、雇用者数を基準として、層化抽出の単位を公表ベースよりも詳細な 118 層に区分している。

また、短観では、標本見直しの際にも、各層の標本を全面的に無作為抽出するのではなく、見直し前からの標本をベースとしているが、標本については、年 1 回、各層の母集団分布と標本分布の形状をチェックし、必要に応じて標本を追加（この場合は無作為抽出）する等の措置を講じている。したがって、欠測値のない標本設計段階では、母集団分布が維持されているということができる。

(2) 欠測値の発生状況

短観の回答率は、総じてみればきわめて高く、大企業では、概ね 97%前後、中小企業でも、最近では 94%以上の回答率となっている（図表 3）。もっとも、計数項目では、項目単位で欠測が発生する場合も少なからず存在する。特に、短観の場合、3 月調査が翌年度計画を新たに記入する最初の調査であるため、設備投資などが空欄で回答されるケースが少なくない。実際には、電話等の催促によって、最終的に回答を得るケースが多いが、それでも、設備投資という項目単位で回答率をみると、3 月調査回は、他の調査回に比べて回答率は低い。

さらに、設備投資について、個々の企業の調査回毎の欠測パターンを調べて、規模区分別に各パターンに当てはまる企業数をみたものが図表 4 である。これをみても、翌年度計画を記入する 3 月調査にのみ回答しないという企業が多く、特に大企業では、年間で何らかの欠測が発生するケースの約半数がそうした企業であることが確認できる。なお、欠測パターンとしては、年間を通じて回答しない企業もみられ、中小企

⁸ Bailar, B.A. and Shapiro, G.M. [1981]参照。

⁹ 本稿で説明している標本設計は、現行短観のものであるが、日本銀行では、2003 年度中を目指して、母集団規模区分基準の見直し（「常用雇用者数基準」から「資本金基準」への変更）など、短観の標本設計の見直しを予定している。この点についての詳しい内容は、『『企業短期経済観測調査』の見直しに関する最終案』（日本銀行調査統計局、2001 年 7 月）を参照。

業や中堅企業では、そうした企業の割合が高い。

(3) 欠測値の属性

次に、欠測値の発生メカニズムが補完すべきデータから独立であるかどうかを確認するために、設備投資、売上高、経常損益のそれぞれについて、欠測値の属性を検証した。欠測値の発生がこれらデータと相関しているのであれば、そもそも、現行の Mean Imputation や Hot Deck、Multiple Imputation といった代入法は、補完データにバイアスをもたらすこととなるからである。

具体的には、欠測値が含まれる層の値が、真の値に比べて正、または負の方向にバイアスがみられないかという観点から、回答があれば得られたであろう欠測値の真の値を次回以降得られた回答値から求め（以下、これを「擬似正解」と呼ぶ）、擬似正解を加えた場合の平均と、欠測が生じた状態での回答値のみの平均を比較した。図表5は、層毎にみたバイアスと各調査回毎のバイアスの双方について、後者の前者に対する乖離率が有意か否かを検定した結果である（実際の乖離率等の詳細は付表1を参照）。

これをみると、いずれの項目についても、どちらかといえば正の方向の乖離率がみられる傾向があり、特に設備投資では、大企業、中小企業を中心に、乖離率がプラスに有意に乖離している層が2割程度存在する。つまり、これらの層においては、層内において相対的に設備投資額の小さい企業の方が、欠測率が高いということを示している。

もっとも、売上高や経常損益ではさしたる偏りはみられず、設備投資でも4分3以上の層では、有意な乖離はみられないことから、欠測値の発生が補完すべきデータと相関していると判断することは早計である。また、各調査回毎にみても、欠測値が当該調査回の集計値に有意な偏りをもたらしているケースは少なく、これをもって短観の欠測値の発生が偏っているともいえない。

(4) 検討すべき欠測値補完方法

以上みてきたような短観の実態と、短観の本来の目的に照らしてみると、初めに挙げた欠測値の補完方法の長所、短所は次のようになる。

(Mean Imputation)

短観の計数項目に求められるものは、企業の経済活動の実態を正しく反映した全国レベルでの平均値である。欠測値補完においても、データの分布特性を事後的に維持することよりも、まずもって補完データが不偏性を維持していることが重要である。また、短観の場合、上述のとおり、欠測値の発生メカニズムと補完すべきデータの間に関連があるとはいえない。したがって、Mean Imputation は、依然として短観の欠測値補完方法の一候補とすることは可能である。

しかしながら、売上高の6区分ベース（大・中堅・中小企業別、製造・非製造業別）で誤差率をチェックしているとはいえ、標本抽出区分である118層単位で見ると、層内のばらつきは小さくない。このため、欠測の発生に傾向的な偏りが存在しないとしても、偶々平均値と乖離した企業が欠測となった場合には、補完した値と本来の値で大きく乖離することになる。その意味では、Mean Imputation以外の手法を検討する余地は充分存在する。

なお、短観の場合は、事前の情報を基に、すでにかなり細かい層化を行っていること、調査実施から公表までの期間をなるべく短縮する必要があることから、Mean Imputationなど、代入法を用いた際に、調査結果に基づいた事後層化（post stratification）というステップを採用する必要性は乏しく、実務的にも困難である。

（Hot Deck）

短観は、全体では、約9000の標本数があるが、層単位で見ると、標本数がさほど多くなく、層内におけるばらつきも小さくない。その意味では、回答標本から欠測値の補完データを無作為抽出して複製するHot Deckの場合、平均値から大きく偏った値をもたらす可能性がある。また、実務的な問題として、回答標本から再度補完データを抽出するといった時間的な余裕もない。その意味で、手の込んだHot Deckは利用できず、Hot Deckの応用手法であるMultiple Imputationも適さない。

ただし、回答標本を利用した比較的単純な補完方法としては、回答者の金額の平均ではなく、平均伸び率を利用するということが考えられる。各種伸び率で企業動向を判断するケースが多い短観においては、回答者の平均伸び率を用いる手法が他の手法よりも高いパフォーマンスを得られるのであれば、補完方法の一つとして検討されるべきである。また、Mean Imputationと異なり、個票ベースでデータを再現できるというHot Deckのメリットも存在する。

（Cold Deck）

Cold Deckは、欠測値に関する外部情報が得られるのであれば、一つの選択肢である。この点、短観の場合は、標本企業に関する各種データが、時系列で豊富に存在することから、Cold Deckの手法は充分検討の余地がある。

ただし、繰り返し述べているように、短観は、調査から公表までの期間をできるだけ短縮することが求められている。したがって、過去の時系列データから回帰式を作成し、それをもって補完データを推計するといった複雑な手法は適さず、製造工業生産予測調査のように、前期の値の横ばいで補完するといった簡便な方法が選択肢となる。

(Substitution)

Substitution については、実務的に手間のかかる作業であり、短観の各調査回で発生する欠測値を補完するために、その都度代替標本を探すという選択肢は採り得ない。ただし、先にみたように、短観の標本企業として登録しつつも、1年間全く回答がないような企業が少なからず存在しているという事実がある以上、これら標本を事前に他の標本に代替させることによって、欠測値の発生をなるべく低下させるという措置は意味があるものと思われる。

4 . 補完精度の比較検討

以上の考察を踏まえ、短観の欠測値補完の手法として、3つの手法を検討した。具体的には、実務的に対応が容易な、現行通り (Mean Imputation、以下では「平均値補完」)、回答のある直近調査回の値の代入 (Cold Deck の一手法、以下では「横置き補完」)、前回調査回の値に層内の回答者の前回調査比 (3月調査における計画の場合は前年比) 伸び率を乗じた値の代入 (Hot Deck の一手法、以下では「伸び率補完」)¹⁰の3つの選択肢について、以下のとおりシミュレーションを行った。

(1) シミュレーション方法

シミュレーションにあたっては、ここで「仮想シミュレーション」と「実例シミュレーション」と呼ぶ2通りの方法を行った。約9000社に亘る標本の各種欠測パターンを全て検証することは到底不可能であるので、一定の仮定の下で一様に欠測値を発生させる「仮想シミュレーション」を行うことによって、ある程度普遍的な結果を導き出すとともに、実際の欠測値を用いる「実例シミュレーション」を行うことによって、「仮想シミュレーション」では考慮されないケースを補完しようというものである。

具体的には次のとおりである。

(仮想シミュレーション)

仮想シミュレーションでは、各層において、標本企業が同一の確率で欠測するとみなして、仮想的に欠測値を発生させ、「平均値補完」、「横置き補完」、「伸び率補完」の各補完値と正解 (実際の回答値) からの乖離を比較している。すなわち、各層に属する標本企業 (C_1, C_2, \dots, C_n) の全てについて、順に、 C_1, C_2, \dots, C_n 社がそれぞれ1社ずつ欠測したケースを想定し、その場合の補完値を各ケースについて、「平均値補完」、「横置き補完」、「伸び率補完」のそれぞれの値を求め、正解値との乖離を算出したう

¹⁰ 「伸び率補完」のケースについては、伸び率算出にあたってベースを揃える必要があるため、前回調査と今回調査の両方に回答している企業が補完データとして利用されることになる。

え、各補完方法について、正解値との乖離幅（絶対値）の1からnまでの和を算出し、各補完方法における乖離幅の和をみている。

なお、仮想シミュレーションでは、1社ずつ欠測する場合を行っており、2社以上の欠測値の組み合わせは考慮していない。また、正解との比較を行うため、実際に欠測した標本はシミュレーションの対象外としている。

（実例シミュレーション）

実例シミュレーションでは、実際に欠測した標本企業について、「平均値補完」、「横置き補完」、「伸び率補完」で補完した場合をそれぞれ求め、擬似正解（次回調査以降に得られた回答等から推計した正解とみなした値）を代入した場合との乖離度合いを層毎に比較している。したがって、仮想シミュレーションのような悉皆性はないが、複数企業が欠測する場合を検証しているほか、実例を用いることで、実際に欠測値となりがちな企業を取り込んでいる可能性がある¹¹。

なお、こちらのシミュレーションでは、擬似正解とすべきデータが存在しない場合や、「横置き」すべき補完データが前年度の値まで遡っても得られない場合は、シミュレーションの対象外としている。

（2）シミュレーション結果

各手法について、最も乖離幅が小さいという結果が出た層の数を、検証した全調査回分について合計し、これを取りまとめたものが、図表6（詳細は付表2）である。表の整理にあたっては、翌年度計画を新たに調査する3月調査とそれ以外を分けて集計しているが、これは、3月調査の翌年度計画については、前回回答値が存在せず、「横置き補完」にせよ「伸び率補完」にせよ、前年の値をベースにする必要があり、代替手法がその部分で大きく誤差をもたらす可能性があるからである¹²。また、これらの手法は、「平均値補完」と異なり、（たとえ乖離幅が小さくとも、）結果に偏りをもたらす可能性があることから、1999年3月調査分について、仮想シミュレーションで算出した企業毎の乖離額の散布図も添付している（付表3）。

ここでの結果を整理すると次のようになる。

従来の「平均値補完」については、ほとんどのケースにおいて、他の手法に比べ精度は劣る。

企業規模別にみると、設備投資、経常損益において、規模が大きくなるほど、「平均値補完」の精度が低くなる傾向がある。

¹¹ ただし、シミュレーション期間が限られてしまうため、実例シミュレーションの結果は「偶々」生じたケースとも考えられる。したがって、仮想シミュレーションよりも実際の欠測値の属性を適切に把握していると、はっきりいえるわけではない。

¹² 6月調査以降でも、3月調査およびそれ以降の調査回で新年度の回答がない場合、「横置き補完」や「伸び率補完」は、回答のあった前年度の値をベースにする必要がある。

「平均値補完」の代替案については、仮想シミュレーションでみると、いずれのケースも「横置き補完」の精度が高いが、実例シミュレーションでみると、「横置き補完」と「伸び率補完」が拮抗し、「伸び率補完」の方が精度が高いというケースも存在する。

「横置き補完」と「伸び率補完」の正解からの乖離額には、総じて大きな差異はみられず、ごく一部の層を除き、両手法ともとくに偏りはみられない。

(3) 結果の解釈と対応

以上の結果から、短観の場合、層内のばらつきの方が企業の時系列でみた変動よりも総じて大きく、欠測値補完にあたっては、層内のばらつきの影響を受ける「平均値補完」よりも、時系列データを利用した「横置き補完」や「伸び率補完」の方が有効であるという結論が得られる¹³。

一方、代替手法としての「横置き補完」と「伸び率補完」については、実例シミュレーションでは両者が拮抗するなど、必ずしも明確な結果は出ていないが、仮想シミュレーションでは前者が明らかに優位であり、実例シミュレーションでも両者の差異はさほど大きくないこと¹⁴、さらに、「横置き補完」でも、今回のシミュレーションからはとくに目立った偏りはみられないことから、総じてみれば、「横置き補完」を示唆する結果と考えられる¹⁵。

5. 半期データの補完について

以上、年度の動きを把握するという観点から、欠測値補完方法の検討を行ったが、短観において、ここで取り上げている計数について実際に企業が記入する値は、半期（上期・下期別）のデータである。したがって、前回調査の回答が存在するならば、そのまま「横置き」は可能となるが、3月調査時の翌年度計画値については、前回調

¹³ 中小企業の場合、層内のばらつきが比較的小さい一方、年度によって、設備投資や経常損益の額が振れる傾向があり、実際、規模の大きい企業に比べ、「平均値補完」の精度は相対的に高い。しかし、そうした事情を踏まえても、今回のシミュレーションは、欠測値補完方法として、「平均値補完」よりも他の手法を示唆する結果となっている。

¹⁴ 付表3は、仮想シミュレーションにおけるプロット例であるが、実例シミュレーションで「伸び率補完」が優位となった3月調査における設備投資計画（大企業）の擬似正解からの乖離率を各補完方法について比較したものが付表4である。これをみると、「平均値補完」と「横置き補完」の間においては明確な差がみられる一方、「伸び率補完」と「横置き補完」の間は、ほとんどのケースにおいてその差が僅かであることがわかる。

¹⁵ 景気の局面が明確な場合は、ここでのシミュレーション結果よりも、「伸び率補完」の精度がさらに高まる可能性がある。しかし、企業の二極化など、同一の業種においても企業毎のばらつきが拡大する傾向にある昨今の状況を考えると、回答企業の伸び率と欠測企業の伸び率に大きな乖離が生じる可能性も存在し、この点からみると、「伸び率補完」はリスクが高い方法といえる。また、「伸び率補完」の場合、最終集計時計算で追加的な処理を行なう必要があり、他の手法に比べて明確な優位性がみられない場合には、こうした事務コストも勘案する必要がある。

査時の当年度の回答を基に、上期・下期別にデータを補完する必要がある。

(1) 半期データの補完パターン

この場合の具体的な補完方法は、データの欠測の仕方に応じていろいろなケースが考えられるが、ここでは、季節性等を考慮して、次の3通りの基本パターンを検討した¹⁶。

前回調査で回答のあった当年度計数の上期・下期計数をそれぞれ代入(以下、「上期・下期別補完」)

前回調査で回答のあった当年度計数と年度総額が一致するように計数を等分して代入(以下、「等分補完」)

前回調査時の下期計数を、上期下期を問わず直近回答値として代入(以下、「直近補完」)

このうち、は、当該項目に季節性がある場合の対応方法、は、半期ベースの値が景気動向等の外部環境に依存する場合の対応方法、は、はっきりした季節性はないが、企業が年度ベースを念頭に事業計画等を取りまとめる結果、前回調査時の下期計数が外部環境の変化をストレートに反映しているとは言えない場合の対応方法である。

(2) 各方法の比較検討

設備投資、売上高、経常損益について、以上の3とおりのケースを、先の仮想シミュレーションと同様の方法で比較検証した。すなわち、各層の全ての標本企業について、一様に1企業ずつ欠測したケースを想定し、それらについて比較する各手法の補完データを代入して、真の値との乖離度合いの優劣を比較するものである。

結果は、図表7のとおりである(季節性については付表5を参照)。

売上高については、明らかな季節性が存在し、「上期・下期別補完」の精度が高い。

経常損益については、大企業非製造業を除き、明らかな季節性が存在し、非製造業および製造業の下期計数については、「上期・下期別補完」の精度が高い。ただし、製造業の上期については、「等分補完」の精度が高い。

設備投資については、業種規模別、さらに調査回によって季節性の有無がばらつく中、全体としては、「等分補完」の精度が高いケースが最も多い。ただし、中小企業については、「直近補完」の方が精度が高く、大企業非製造業の上期に限っては、「上期・下期別補完」の精度が優る。

¹⁶ ここでの基本パターン以外のケース分けとしては、例えば、上期下期のいずれかのみを回答するといったケース、前回調査の上期もしくは下期も無回答だったケースなどである。

(3) 結果の解釈と対応

上記シミュレーションの結果をみると、売上高は「上期・下期別補完」で議論の余地はないが、経常損益と設備投資については、ストレートに結論が出ない。

この点について、まず、経常損益をみると、全体としては「上期・下期別補完」が優位であるなか、製造業の上期で「等分補完」を行う方が正解に近くなるケースが多いという結果は、シミュレーション期間の問題が影響しているように思われる。すなわち、シミュレーション対象である1999年度および2000年度は、いずれも、経常損益が前年対比で大きく増加した時期であり¹⁷、この結果、季節パターンとして、金額の小さくなる前年度上期の値をそのまま代入するよりも、金額の大きくなる前年度下期を合わせて等分した値の方が正解に近くなったのではないかと推測される。もしそうであれば、景気が悪化するケースでは、逆に「等分補完」が上期データの過大評価をもたらすことになる。したがって、実際に欠測値補完を行うにあたっては、製造業の上期のみを「等分補完」とすることは適当とはいえず、売上高と同様、「上期・下期別補完」で統一することが望ましいものと思われる。

一方、設備投資において、中小企業の場合、直近の下期を補完することが「正解」に近くなるという結果は、景気動向の影響を敏感に反映する中小企業の実態を表していると考えられないこともない。しかし、この点については、企業の回答のくせを考慮する必要がある。つまり、中小企業の設備投資計画の場合、3月調査では総じて慎重な計画を回答し、それ以降調査回を経るに従い、下期を上方修正するという傾向が明確に存在する（付表6）。このとき、上方修正の結果が集約された下期データを翌年度の上期・下期の双方に代入することは、3月調査の中小企業の値を上振れさせることにつながる。シミュレーション結果をみると、相対的には「直近補完」が優位であるが、年度ベースでは同額となる「等分補完」と「上期・下期別補完」の両者を合わせると、こちらが優位のケースが全体の過半を占めることになり、「直近補完」を採用した場合の上振れリスクは高いといえる。また、大企業については、非製造業の上期のみ、「上期・下期別補完」の精度が高いとの結果となっており、電力等季節性のある業種がこうした結果をもたらしたものと考えられるが、こちらは、下期について「等分補完」が明らかに優っている。したがって、設備投資についても、今回のシミュレーションをもって、規模あるいは業種別で、部分的に「等分補完」以外の方法を採用することが適当とは必ずしもいえない。

6. 留意点と今後の課題

本稿では、欠測値補完の方法を整理し、短観における適用をシミュレーションを通

¹⁷ 製造業の経常損益は、1999年度が、前年比27.3%、2000年度が33.2%といずれも大幅な伸びを示している（いずれも実績）。

じて検討した。ここでの検討結果は、1999年度と2000年度の2年間のデータを用いたものであり、両年の景気状況がシミュレーション結果に影響を与えている可能性は、前述のとおり否定できない。また、シミュレーションも、膨大な欠測パターンが考えられるなかでの、一部を検討したものであるということも留意すべきであろう。

しかしながら、現行の平均値による補完方法に対し、欠測した企業の過去のデータが平均値と大きく異なるという、統計実務担当者が抱く違和感が、一定の条件の下、データを通じて明らかとなったことは確かである。現在のところ、回答率が高く、こうした問題が表面化しているわけではないが、昨今の各種統計調査の状況をみると、今後は回答率が低下していくという可能性も念頭に置く必要がある。その意味で、ここでの結果は、少なくとも、層内の平均を用いる現行の補完方法よりも適切で、かつ実務負担もかからない補完方法が存在することを示しており、欠測値補完方法の変更を促す結果となっている。

なお、今後、短観の一部計数の欠測値補完方法を、仮に「横置き補完」に変更する場合には、例えば、4期連続未回答の企業を定期的に計算対象外とする等のルールを確立することも必要となろう。なぜならば、4期以上欠測している企業について、1年以上前のデータを「横置き補完」することは、実体的に意味をなさないと考えられるからである。とはいえ、こうした企業を計算対象外にしてしまうと、現行の「平均値補完」と何ら変わらない結果となるため、例えば、年1回の標本追加時には、こうした企業を標本から削除し、代替標本を手当てするといった対応が望ましい（6月調査における確定実績の算出時に「生きた」標本が存在すれば、少なくとも、前年比ベースでの段差は回避される）。つまり、各調査回毎の補完は、初めの整理でいうところのCold Deckであるが、その前提として、Substitutionを十分活用することにより、精度の高い標本が得られるのである。

以上

(補論1) 回答メカニズムが標本の属性と独立であることの意味

母集団数 N 、標本数 n 、母集団単位 i の特性値を Y_i とする。

I を、単位 i が標本に選ばれる場合は 1、選ばれなかったときに 0 をとる確率変数で、

$I = (I_1, \dots, I_N)^T$ とすると、 I の分布の密度関数は、

$$f(I|Y) = f(I) = \begin{cases} \binom{N}{n}^{-1}, & \text{if } \sum_{i=1}^N I_i = n \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

となる。

ここで、 R を、単位 i が標本に選ばれたときに回答する場合に 1、そうでない場合に 0 をとる確率変数で、 $R = (R_1, \dots, R_N)^T$ とすると、 R の分布の密度関数は、ベイズの定理より、

となる。

$$f(R|I, Y) = \frac{f(R|Y)f(I|R, Y)}{f(R, Y)f(I|R, Y) + f(\bar{R}, Y)f(I|\bar{R}, Y)}$$

単純無作為抽出の場合は、

$$f(I|R, Y) = f(I|\bar{R}, Y) = f(I|Y) = f(I)$$

であるから、

$$f(R|I, Y) = \frac{f(R|Y)f(I)}{f(R, Y)f(I) + f(\bar{R}, Y)f(I)} = \frac{f(R|Y)f(I)}{f(I)} = f(R|Y)$$

ただし、このような Y の属性に対応した回答メカニズムは、 $R = 0$ について回答結果 Y が得られないため、これを特定することは一般に困難である。

そこで、 R と Y と独立している、つまり

$$f(R|Y) = f(R)$$

を仮定して初めて、 $f(R|I, Y)$ は、 $f(R)$ 、つまり、母集団 N から M 個 ($M = \sum_{i=1}^N R_i$) の標本

を単純に無作為抽出した場合と同様となる。

このときの、 R の分布の密度関数は、

$$f(R|I, Y) = f(R) = \begin{cases} \binom{N}{M}^{-1}, & \text{if } \sum_{i=1}^N R_i = M \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

となる。

なお、実際に得られる回答は、標本のうち回答した場合であるから、 D を $D_i = R_i I_i$ 、 $D = (D_1, \dots, D_N)^T$ である確率変数とすると、 D は、母集団 N から m 個 ($m = \sum_{i=1}^N D_i$) の標本を抽出した場合と同じになり、 D の分布は密度関数は、

$$f(D|I, Y) = f(D) = \begin{cases} \binom{N}{m}^{-1}, & \text{if } \sum_{i=1}^N D_i = m \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

となる。

(補論2) 欠測値補完データの信頼区間

標本数 n 、回答者数 m 、有限修正項が無視できるくらい m が大きいとすると、変数 Y の母平均の 95% 信頼区間は、

$$\bar{y} \pm 1.96\sqrt{\hat{V}/m} \quad (1)$$

となる。ここで、 \bar{y} 、 \hat{V} は、回答標本の平均と分散である。

ところが、平均値補完の場合、そのまま信頼区間を計算すると、

$$\bar{y} \pm 1.96(m/n)\sqrt{\hat{V}/m} \quad (2)$$

となり、真の値である (1) に比べ、 m/n の幅の分過小推計されることになる。

そこで、平均値の代わりに、回答者からのデータを無作為抽出した値を代入する Hot Deck を用いると、代入値を y^* 、その分散を V^* とすると、信頼区間は

$$y^* \pm 1.96\sqrt{V^*/n} \quad (3)$$

となる。ただし、 $E(y^*) = \bar{y}$ 、 $E(V^*) = \hat{V}$ であるから、期待値で見ると、信頼区間は

$$\bar{y} \pm 1.96\sqrt{\hat{V}/n} \quad (4)$$

となる。

この場合も、不偏性は維持されるが、信頼区間は、(1) に比べ、 $\sqrt{m/n}$ だけ過小評価される。

一方、回答者からの代入データの無作為抽出を I 回繰り返し行う Multiple Imputation の場合、次のようになる。

\bar{y}_i^* を、第 i 回目の回答値から代入データとして無作為抽出を行った $n-m$ 個の標本平均、 \hat{V}_i^* をその分散とすると、代入値は、

$$\bar{y}^* = \sum_{i=1}^I \bar{y}_i^* / I, \quad (5)$$

となり、 I 個の標本から得られる分散は

$$w = \sum_{i=1}^I (\bar{y}_i^* - \bar{y}^*)^2 / (I-1) \quad (6)$$

となる。

この場合、Herzog and Rubin は、 \bar{y}^* の信頼区間を

$$\bar{y}^* \pm 1.96(w + \bar{u}^* / n)^{1/2} \quad (7)$$

と示している。ここで、 $\bar{u}^* = (\sum_{i=1}^I \hat{V}_i^*) / I$ である。

したがって、この場合の信頼区間の過小評価はさらに是正されることになる。

【参考文献】

- 中島靖彦「サービス業基本調査における欠測値の集計上の取扱いについて」『統計局研究彙報』1992年3月
- 日本銀行調査統計局「全国短観の作成方法」『日本銀行調査月報』1999年6月
- 日本銀行調査統計局「『企業短期経済観測調査』の見直しに関する最終案」『日本銀行調査月報』2001年7月
- 松田芳郎、伴金美、美添泰人編『講座ミクロ統計分析第2巻』日本評論社2000年
- Bailar, B.A. and Shapiro, G.M. Shapiro, Survey research at the bureau of the census, in *Current Topics in Survey Sampling* (D.Krewski, R.Platak, and J.N.K.Rao, Eds) , Academic Press 1981
- Little, R.J.A.,and Rubin, D.B., *Statistical Analysis with Missing Data*, Jone Wiley & Sons 1987 in *Incomplete Data in Sample Surveys, Vol.II: Theory and Annotated Bibliography* (W.G.Madow, I.Olkin, and D.B.Rubin, Eds), Academic Press 1983
- Herzog, T.N. and Rubin D.B., Using multiple imputations to handle in nonresponse in sample surveys, in *Incomplete Data in Sample Surveys, Vol.II: Theory and Annotated Bibliography* (W.G.Madow, I.Olkin, and D.B.Rubin, Eds), Academic Press 1983
- Ford , B.L., An overview of hot-deck procedures, in *Incomplete Data in Sample Surveys, Vol.II: Theory and Annotated Bibliography* (W.G.Madow, I.Olkin, and D.B.Rubin, Eds), Academic Press 1983
- Oh, H.L. and Scheuern, F.J., Weighting adjustment for unit nonresponse, in *Incomplete Data in Sample Surveys, Vol.II: Theory and Annotated Bibliography* (W.G.Madow, I.Olkin, and D.B.Rubin, Eds), Academic Press 1983
- Kennickell, A.B. Multiple imputations in the survey of consumer finances, Paper for the August 1998 Joint Statistical Meetings, Dallas, TX, 1998

(図表 1)

主な欠測値補完方法

手法	手法の概要	特徴	備考
Imputation			
Mean Imputation	<ul style="list-style-type: none"> 回答項目の(層内)平均値を代入。 事後的に層化を行い、層内平均値を代入するケースも多い(post-stratification adjustment)。 2つ以上の基準で事後的な層化を行う際には、収束計算(raking)によって得られた事後層のウェイトを算出する手法もある。 	<ul style="list-style-type: none"> 欠測値の発生メカニズムが標本の属性とは独立であるとき、偏りのない結果が得られる。 ただし、標本の分散は過小になる。 個票レベルで標本が再現されない。 	<ul style="list-style-type: none"> 現行短観で利用している一般的な手法。 回答結果を利用するという意味では、Hot Deck とも考えられるが、両者を別整理する考え方が一般的。なお、Hot Deck における複製手法と合わせ、Weighting という手法として整理されることもある。
Hot Deck	<ul style="list-style-type: none"> 当該調査の回答結果から、一定のルールに基づき、あるいはランダムに値を複製して代入。 例えば、回答標本からサブサンプルを抽出し、これを代入したり、回答者の属性から、未回答者の属性に最も近い者を抽出し、これを代入。 	<ul style="list-style-type: none"> 欠測値の発生メカニズムが標本の属性とは独立であるとき、偏りのない結果が得られる。 標本分散の過小評価が、Mean Imputation に比べ、是正される。ただし、真の値に比べれば、依然として過小評価。 個票レベルで標本が再現される。 	<ul style="list-style-type: none"> 標本を一定の順序に並べておき、欠測が発生した場合、すぐ直前の値を代入する方法を、Sequential Hot Deck と呼ぶ。
Cold deck	<ul style="list-style-type: none"> 当該調査以外のデータを利用して値を求め、これを代入する方法の総称。 例えば、当該調査の過去の値や他の調査結果を用いて、適宜の方法(回帰式等)で求めた値を代入。 	<ul style="list-style-type: none"> 個票レベルで標本が再現される。 調査実施者の判断に大きく依存する。 	<ul style="list-style-type: none"> 標本の過去のデータを代入する手法を Historical Data Substitution Method と呼ぶ。
Multiple Imputation	<ul style="list-style-type: none"> 複数の補完データを繰り返し計算から求め、その平均を欠測値の補完データとする。 	<ul style="list-style-type: none"> 個票レベルで標本を再現されるうえ、1回限りの抽出結果を代入する Hot Deck よりも、標本分散をより適切に再現することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> Hot Deck の応用手法と考えることが可能。なお、実際の適用にあたっては、計算が複雑化するという問題が指摘されている。
Substitution 代替法	<ul style="list-style-type: none"> 当初調査で標本抽出されなかった調査客体から、未回答数分について代替標本の抽出を行い、その回答結果で代替。 	<ul style="list-style-type: none"> 当該調査の代替標本が容易に得られれば、標本の再現は可能。 複雑な計算は不要だが、調査後の標本抽出、集計等の事務コストが大。 	

(図表 2)

主な経済統計調査の欠測値対応

統計調査	欠測値への対応	備考
家計調査 (総務省)	<ul style="list-style-type: none"> ・非農林漁家世帯集計では、補完は行わない(ゼロ回答と同様)。 毎調査回、平均的に一定の欠測値が発生しており、均してみれば大きな問題ではないとの判断。 ・なお、農林漁家世帯を含む集計及び5年に1度実施される全国消費実態調査では、標本世帯から調査票が回収されない場合には、母集団推計時の抽出率を変化させることで対応(Mean Imputation)。 	<ul style="list-style-type: none"> ・約 8,000 世帯の標本調査であるが、1世帯平均の姿をみるのが主眼であり、母集団推計は行っていない。 ・全国消費実態調査は、標本世帯のデータを基に、母集団推計を実施。
労働力調査 (総務省)	<ul style="list-style-type: none"> ・母集団推計時のウェイトの変更。 - 各層単位では抽出率を変化させず、地域(10)全国といったベースで補正。さらに、地域別については、合計値が全国結果と一致するような補正も実施。 	<ul style="list-style-type: none"> ・就業者、就業状態については、約 10 万人の調査人口から母集団推計。
サービス業基本調査 (総務省)	<ul style="list-style-type: none"> ・調査票未回収の場合は、母集団推計時のウェイトの変更(Mean Imputation) 項目欠測の場合は、回答データを用いた Hot Deck 的な補完方法を実施。 - 例えば、給与支給額は、回答データから得られる従業者あたり平均金額を当該事業所の従業者数に乗じて代入。 	<ul style="list-style-type: none"> ・31 万事業所に対する標本調査で従業者 30 人未満は母集団推計を実施(同 30 人以上は全数調査)。
法人企業統計調査 (財務省)	<ul style="list-style-type: none"> ・資本金規模別に、以下のとおり欠測値に対応。 6 億円以上：層毎に、資本金ベースでみた未回答企業の前後 10 回答企業の該当項目の平均値を算出し代入。 1 億円以上 6 億円未満：層毎に、該当項目の回答企業ベースの対資本金比率の平均を算出し、未回答企業の資本金に当該比率を乗じて代入。 1 億円未満:母集団推計時のウェイトの変更(Mean Imputation)。 	<ul style="list-style-type: none"> ・年次調査が約 35,000、四半期調査が約 27,000 の標本企業から母集団推計(資本金 10 億円以上は全数)。
製造工業生産予測調査 (経済産業省)	<ul style="list-style-type: none"> ・原則として前月データを「季節調整横ばい」で代入(いわば Cold Deck)。 	<ul style="list-style-type: none"> ・調査品目毎の生産量上位累計約 8 割が把握できる企業を有意抽出。母集団推計は行っていない。
毎月勤労統計調査 (厚生労働省)	<ul style="list-style-type: none"> ・母集団推計時のウェイト(「推計比率」)の変更(Mean Imputation)。 「推計比率」は、今期調査された「前調査期間末労働者数」と別途定める母集団労働者数の比率。 	<ul style="list-style-type: none"> ・約 17,000 (30 人以上)と約 16,500 (5-29 人)の標本事業所から母集団推計。

(注) なお、上記のほか、特にルールを定めず、担当者が前期までのデータの動向を踏まえ、横置き、伸び率等を勘案しながら欠測値補完を行う統計調査も存在。

(図表3)

短観の有効回答率(1999年及び2000年調査)

%、()内%は°位

		1999年				2000年			
		3月調査	6月調査	9月調査	12月調査	3月調査	6月調査	9月調査	12月調査
全産業	DI	93.9	94.2	94.4	95.1	95.3	95.2	94.9	95.3
	設備投資額	92.0	93.7	94.0	94.8	94.5	94.7	94.7	95.1
	差	(1.9)	(0.5)	(0.4)	(0.3)	(0.8)	(0.5)	(0.2)	(0.2)
大企業	DI	96.2	97.2	97.5	97.8	97.1	97.3	96.6	97.0
	設備投資額	92.0	96.7	97.1	97.5	95.1	96.8	96.4	96.8
	差	(4.2)	(0.5)	(0.4)	(0.3)	(2.0)	(0.5)	(0.2)	(0.2)
中堅企業	DI	94.6	94.9	94.4	95.5	95.7	95.5	95.3	95.6
	設備投資額	92.5	94.2	94.0	95.3	95.0	94.9	95.1	95.4
	差	(2.1)	(0.7)	(0.4)	(0.2)	(0.7)	(0.6)	(0.2)	(0.2)
中小企業	DI	92.9	92.8	93.4	94.0	94.5	94.3	94.2	94.6
	設備投資額	91.7	92.5	93.2	93.8	94.1	94.0	94.0	94.5
	差	(1.2)	(0.3)	(0.2)	(0.2)	(0.4)	(0.3)	(0.2)	(0.1)

(注) DIの回答率は、業況判断DIの回答率で、短観公表時に概要で示している有効回答率である。

(図表4)

設備投資額欠測パターン別企業数

社、()内%

欠測調査回	全規模	社、()内%		
		大企業	中堅企業	中小企業
3月	210 (25.0)	66 (49.3)	63 (22.7)	81 (18.9)
6月	47 (5.6)	2 (1.5)	15 (5.4)	30 (7.0)
9月	65 (7.7)	9 (6.7)	29 (10.4)	27 (6.3)
12月	67 (8.0%)	7 (5.2)	25 (9.0)	35 (8.2)
3月・6月	49 (5.8)	10 (7.5)	14 (5.0)	25 (5.8)
3月・9月	14 (1.7)	1 (0.7)	6 (2.2)	7 (1.6)
3月・12月	9 (1.1)	1 (0.7)	4 (1.4)	4 (0.9)
6月・9月	17 (2.0)	2 (1.5)	7 (2.5)	8 (1.9)
6月・12月	7 (0.8)	0 (0.0)	3 (1.1)	4 (0.9)
9月・12月	34 (4.0)	1 (0.7)	10 (3.6)	23 (5.4)
3月・6月・9月	27 (3.2)	8 (6.0)	12 (4.3)	7 (1.6)
6月・9月・12月	27 (3.2)	1 (0.7)	8 (2.9)	18 (4.2)
3月・6月・12月	15 (1.8)	2 (1.5)	4 (1.4)	9 (2.1)
3月・9月・12月	12 (1.4)	2 (1.5)	2 (0.7)	8 (1.9)
3月・6月・9月・12月	241 (28.7)	22 (16.4)	76 (27.3)	143 (33.3)
年間欠測企業数計	841	134	278	429
調査対象企業数	9088	1426	2894	4768

- (注) 1. 大企業及び中堅企業については、2000年6月調査時点の、中小企業については、2000年9月調査時点の調査対象企業について、1999年中の4調査回での欠測パターンを調べた。
2. ()内は、年間の欠測企業数計に占める、当該パターンでの欠測企業数の割合。
3. 各パターンの重複はない。

(図表5)

欠測値の属性-欠測値の有無による乖離率の検定

(1) 設備投資額

層数・調査回

検定区分	規模 (及び業種区分)		正に乖離	負に乖離	有意でない
層毎	大企業		7	1	22
	中堅企業		2	0	32
	中小企業		16	2	36
調査回毎	全体	大企業	0	0	7
		中堅企業	1	0	6
		中小企業	2	0	5
	製造業	大企業	1	0	6
		中堅企業	1	0	6
		中小企業	1	0	6
	非製造業	大企業	0	0	7
		中堅企業	0	0	7
		中小企業	1	0	6

(2) 売上高

層数・調査回

検定区分	規模 (及び業種区分)		正に乖離	負に乖離	有意でない
層毎	大企業		6	1	23
	中堅企業		4	1	29
	中小企業		6	5	43
調査回毎	全体	大企業	1	0	6
		中堅企業	0	0	7
		中小企業	0	0	7
	製造業	大企業	0	0	7
		中堅企業	1	0	6
		中小企業	0	0	7
	非製造業	大企業	2	0	5
		中堅企業	0	0	7
		中小企業	1	0	6

(3) 経常損益

層数・調査回

検定区分	規模 (及び業種区分)		正に乖離	負に乖離	有意でない
層毎	大企業		5	2	23
	中堅企業		3	2	29
	中小企業		2	4	48
調査回毎	全体	大企業	1	0	6
		中堅企業	0	0	7
		中小企業	0	0	7
	製造業	大企業	0	0	7
		中堅企業	0	0	7
		中小企業	1	0	6
	非製造業	大企業	0	0	7
		中堅企業	0	0	7
		中小企業	0	0	7

(注) 1. 検定の対象としたデータは、以下の7系列。

98年12月調査の98年度計数

99年3月調査～99年12月調査の99年度計数

2000年3月調査～2000年6月調査の2000年度計数

2. ここで検定している乖離率は、

(「回答値のみの平均」 - 「擬似正解を含む平均」) / 「擬似正解を含む平均」である。

3. 詳細は付表1。

(図表6)

欠測値補完方法の比較 仮想及び実例シミュレーション結果

設備投資額

層数

最も乖離の少ない補完方法		3月調査における翌年度計画			通常調査回		
		大企業	中堅企業	中小企業	大企業	中堅企業	中小企業
平均値補完	仮想	1	4	13	0	0	0
	実例	6	10	17	7	25	46
横置き補完	仮想	38	35	55	243	298	469
	実例	11	19	11	42	57	64
伸び率補完	仮想	21	29	37	25	7	14
	実例	18	10	14	47	59	46
横置きor伸び率	仮想	0	0	1	2	1	3
	実例	0	3	14	3	37	94
平均or伸び率	仮想	0	0	1	0	0	0
	実例	0	0	0	0	0	0
平均or横置き	仮想	0	0	1	0	0	0
	実例	0	0	0	0	0	0
補完方法に差なし	仮想	0	0	0	0	0	0
	実例	0	0	0	0	0	1
実例シミュレーション対象外		25	26	52	171	128	235
シミュレーション対象層計		95	110	164	369	484	737

売上高

層数

最も乖離の少ない補完方法		3月調査における翌年度計画			通常調査回		
		大企業	中堅企業	中小企業	大企業	中堅企業	中小企業
平均値補完	仮想	0	0	0	1	0	0
	実例	1	3	3	1	6	15
横置き補完	仮想	40	43	74	219	267	438
	実例	12	21	27	46	67	109
伸び率補完	仮想	20	25	34	49	39	46
	実例	23	18	20	45	95	102
横置きor伸び率	仮想	0	0	0	1	0	2
	実例	0	0	1	0	0	8
実例シミュレーション対象外		24	26	57	178	138	252
シミュレーション対象層計		96	110	159	362	474	720

経常損益

層数

最も乖離の少ない補完方法		3月調査における翌年度計画			通常調査回		
		大企業	中堅企業	中小企業	大企業	中堅企業	中小企業
平均値補完	仮想	2	3	14	0	1	1
	実例	6	12	22	10	24	52
横置き補完	仮想	49	59	89	239	289	470
	実例	9	18	24	48	77	93
伸び率補完	仮想	9	6	5	30	15	14
	実例	23	14	12	38	58	72
横置きor伸び率	仮想	0	0	0	1	1	1
	実例	0	0	2	0	9	30
実例シミュレーション対象外		22	24	48	174	138	239
シミュレーション対象層計		98	112	168	366	474	733

(注)シミュレーション対象は、各層とも、98年12月調査の98年度計数～2000年6月調査の2000年度計画計数までの、年度計数11である(、 、 の詳細について、付表2を参照)。

(図表7)

半期データの補完方法の比較-3月調査における翌年度見込み

設備投資額

層数

規模		大企業			中堅企業			中小企業		
上期	最も乖離の少ない補完方法	等分	直近	上・下	等分	直近	上・下	等分	直近	上・下
	製造業	20	6	12	17	11	6	22	28	18
	非製造業	8	3	11	14	14	6	12	18	10
下期	最も乖離の少ない補完方法	等分	直近		等分	直近		等分	直近	
	製造業	21	17		17	17		33	35	
	非製造業	14	8		17	17		21	19	

売上高

層数

規模		大企業			中堅企業			中小企業		
上期	最も乖離の少ない補完方法	等分	直近	上・下	等分	直近	上・下	等分	直近	上・下
	製造業	6	2	30	13	1	20	23	6	39
	非製造業	4	1	17	6	6	22	10	5	25
下期	最も乖離の少ない補完方法	等分	直近		等分	直近		等分	直近	
	製造業	6	32		2	32		10	58	
	非製造業	7	15		5	29		5	35	

経常損益

層数

規模		大企業			中堅企業			中小企業		
上期	最も乖離の少ない補完方法	等分	直近	上・下	等分	直近	上・下	等分	直近	上・下
	製造業	18	9	11	22	3	9	37	12	18
	非製造業	7	0	15	16	2	16	13	2	25
下期	最も乖離の少ない補完方法	等分	直近		等分	直近		等分	直近	
	製造業	4	34		1	33		6	62	
	非製造業	4	18		7	27		10	30	

(注) 1. 99年3月調査及び2000年3月調査を対象にシミュレーション。

2. 「等分」：12月調査における前年度計数を等分。

「直近」：直近回答値(12月調査における前年度計数下期)。

「上・下」：当年度見込み上期には、12月調査における前年度上期計数、
当年度見込み下期には、12月調査における前年度下期計数。

欠測値に伴う乖離率

< 設備投資額 >

層別の乖離率 (1998年12月～2000年6月調査の平均)

()内はt値

業種	平均値	規模1		規模2		規模3		規模4		規模5		規模6	
		規模1	t値	規模2	t値	規模3	t値	規模4	t値	規模5	t値	規模6	t値
製造業	食料品	1.8	(4.9)	0.8	(1.5)			1.9	(5.2)	-4.0	(-0.6)		
	繊維	2.2	(2.5)	0.5	(1.4)			1.6	(3.4)	0.9	(2.6)		
	木材・木製品	6.4	(4.1)	1.8	(2.0)			-1.5	(-0.9)	0.0	(0.3)		
	紙・パルプ	0.0	/	0.8	(1.4)			0.5	(0.5)	-0.6	(-0.5)		
	化学	0.2	(0.5)	1.3	(4.2)			0.2	(0.2)	0.3	(0.9)		
	石油石炭製品	1.2	(0.9)	-0.5	(-0.2)			16.4	(3.9)	-0.2	(-0.3)		
	窯業・土石製品	0.0	/	0.1	(0.6)			0.2	(1.2)	1.0	(1.3)		
	鉄鋼	-5.0	(-1.2)	-3.2	(-0.7)			0.3	(1.4)	2.0	(3.2)		
	非鉄金属	0.2	(0.2)	-0.3	(-0.1)			0.2	(0.2)	-1.0	(-0.5)		
	金属製品	3.8	(2.0)	-9.6	(-1.7)			-7.6	(-4.2)	1.0	(1.3)		
	一般機械	1.0	(2.9)	0.3	(0.8)			0.2	(0.3)	1.2	(1.2)		
	電気機械	-0.4	(-0.9)	0.0	(-0.0)	0.6	(2.4)	2.1	(3.1)	-1.2	(-0.9)		
	造船・重機	3.0	(1.4)	-0.9	(-0.9)			0.0	/	1.2	(1.4)		
	自動車	0.2	(0.9)	-1.0	(-3.4)	-0.4	(-0.9)	-1.7	(-1.6)	-0.3	(-0.2)		
	その他輸送用機械	-0.2	(-0.9)	-3.5	(-0.9)			6.3	(12.0)	8.9	(2.9)		
精密機械	1.3	(1.9)	0.1	(0.9)			4.2	(3.9)	2.4	(1.4)			
その他製造業	-2.6	(-1.0)	-0.6	(-0.7)			2.3	(9.2)	-0.2	(-0.4)			
非製造業	建設	1.3	(2.8)	1.7	(1.7)			0.2	(0.5)	0.9	(1.3)		
	不動産	0.9	(0.9)	3.2	(1.8)			-1.5	(-0.5)	3.8	(11.0)		
	卸売	2.3	(2.2)	-2.0	(-1.6)	-0.9	(-0.4)	0.3	(0.2)	1.4	(4.1)	1.6	(4.8)
	小売	0.6	(2.0)	-2.4	(-1.4)	-6.6	(-1.4)	-0.6	(-0.2)	2.0	(1.9)	3.6	(4.0)
	運輸	1.7	(2.5)	1.2	(1.2)			-18.4	(-3.1)	-2.2	(-1.1)		
	通信	-1.1	(-0.2)	0.8	(1.3)			5.7	(1.3)	0.0	/		
	電気・ガス	2.6	(2.0)	0.0	/			0.0	/	0.0	/		
	サービス	2.8	(4.5)	-3.0	(-1.0)	1.3	(1.8)	1.8	(3.2)	3.6	(4.4)	1.1	(1.7)
	リース	-3.0	(-1.3)	0.0	/	0.0	/	-2.4	(-0.5)	1.3	(1.1)	2.5	(3.6)
	その他非製造業	0.0	/	0.7	(0.2)			-1.7	(-0.9)	0.0	/		

調査回別の乖離率

()内はt値

調査回 / 計数		1998年12月 / 1998年度	1999年3月 / 1999年度	1999年6月 / 1999年度	1999年9月 / 1999年度	1999年12月 / 1999年度	2000年3月 / 2000年度	2000年6月 / 2000年度
大企業	全体	平均 2.2 t値 (1.7)	-0.8 (-0.6)	0.1 (0.2)	0.1 (0.2)	0.6 (1.6)	1.3 (1.9)	0.7 (1.4)
	製造業	平均 1.4 t値 (2.5)	-1.4 (-0.7)	0.6 (1.3)	0.6 (1.3)	0.8 (1.7)	1.8 (1.6)	0.7 (0.9)
	非製造業	平均 3.5 t値 (1.0)	0.3 (0.2)	-0.7 (-0.4)	-0.8 (-0.4)	0.1 (0.2)	0.6 (1.8)	0.7 (1.7)
	全体	平均 -1.0 t値 (-0.8)	-1.4 (-0.9)	-0.6 (-0.6)	0.8 (1.6)	-0.8 (-0.9)	-1.1 (-1.3)	0.5 (2.6)
中堅企業	製造業	平均 -0.3 t値 (-0.2)	-3.2 (-1.3)	-1.5 (-0.8)	0.6 (1.3)	-1.4 (-1.0)	0.1 (0.5)	0.5 (2.3)
	非製造業	平均 -1.7 t値 (-0.8)	0.3 (0.1)	0.3 (0.4)	1.0 (1.1)	-0.2 (-0.1)	-2.3 (-1.4)	0.6 (1.6)
	全体	平均 0.1 t値 (0.1)	1.5 (1.3)	1.0 (1.2)	0.6 (0.6)	1.1 (2.1)	0.3 (0.8)	0.8 (2.1)
	製造業	平均 0.0 t値 (0.0)	2.1 (1.9)	1.9 (2.8)	1.2 (1.2)	1.1 (1.4)	0.2 (0.5)	1.0 (1.7)
中小企業	非製造業	平均 0.2 t値 (0.1)	0.4 (0.2)	-0.7 (-0.4)	-0.5 (-0.3)	1.1 (3.5)	0.3 (0.6)	0.5 (1.5)

(注) 1. 乖離率は、「回答値のみの平均」 - 「擬似正解を含む平均」 / 「擬似正解を含む平均」である。

2. t値が有意なものにシャドーをかけている。

3. 規模については、付表7参照。

< 売上高 >

層別の乖離率 (1998年12月～2000年6月調査の平均)

() 内はt値

業種	平均値	規模1		規模2		規模3		規模4		規模5		規模6	
		規模1	t値	規模2	t値	規模3	t値	規模4	t値	規模5	t値	規模6	t値
製造業	食料品	1.3	(8.2)	1.4	(3.4)			0.2	(1.2)	0.0	(-0.1)		
	繊維	2.1	(3.0)	0.2	(0.9)			0.6	(1.5)	0.6	(2.4)		
	木材・木製品	6.0	(5.5)	1.2	(2.0)			0.1	(0.9)	-0.1	(-0.9)		
	紙・パルプ	0.0	/	0.8	(1.4)			-4.0	(-3.4)	3.1	(4.6)		
	化学	-0.3	(-0.4)	0.4	(2.5)			0.7	(2.3)	-0.1	(-0.9)		
	石油石炭製品	0.0	/	-0.7	(-0.7)			1.0	(0.7)	-2.7	(-1.9)		
	窯業・土石製品	0.0	/	-0.3	(-0.9)			-0.6	(-0.9)	0.4	(1.0)		
	鉄鋼	-5.4	(-1.2)	0.9	(1.4)			0.0	(0.1)	0.3	(0.9)		
	非鉄金属	0.0	(0.0)	0.3	(0.7)			0.5	(1.5)	1.8	(3.0)		
	金属製品	1.8	(2.2)	-7.2	(-1.9)			-0.7	(-3.3)	0.5	(1.4)		
	一般機械	0.8	(3.0)	-0.3	(-0.6)			-0.3	(-1.0)	0.3	(1.5)		
	電気機械	-0.2	(-1.4)	-1.0	(-1.8)	0.8	(2.8)	-0.6	(-0.8)	0.0	(0.0)		
	造船・重機	3.0	(1.4)	-0.5	(-0.9)			0.0	/	0.8	(1.4)		
	自動車	0.3	(0.9)	-1.0	(-3.1)	0.0	(-0.1)	-2.9	(-2.8)	0.2	(0.9)		
	その他輸送用機械	0.0	(-0.9)	-2.2	(-0.9)			-0.1	(-0.7)	4.1	(3.4)		
	精密機械	0.7	(1.4)	-0.1	(-0.9)			-8.3	(-3.8)	1.0	(1.5)		
その他製造業	-2.8	(-1.2)	0.8	(1.1)			0.1	(0.2)	1.2	(1.8)			
非製造業	建設	0.9	(3.0)	-0.2	(-0.6)			0.2	(1.3)	0.2	(1.6)		
	不動産	-0.9	(-0.9)	1.2	(0.6)			1.4	(1.7)	1.9	(3.5)		
	卸売	6.7	(2.9)	-0.5	(-0.4)	-0.1	(-0.1)	-1.1	(-1.2)	-0.3	(-1.1)	-1.4	(-2.2)
	小売	-0.9	(-1.2)	-0.4	(-1.3)	-0.4	(-0.8)	1.4	(2.5)	-0.4	(-0.3)	0.8	(5.5)
	運輸	1.5	(2.2)	0.3	(1.1)			-2.1	(-2.7)	0.5	(2.2)		
	通信	0.0	/	-12.5	(-2.4)			0.7	(0.3)	0.0	/		
	電気・ガス	3.4	(1.8)	0.0	/			0.0	/	0.0	/		
	サービス	0.5	(0.7)	-2.5	(-3.6)	0.4	(2.1)	0.2	(0.9)	-0.1	(-0.5)	0.2	(0.8)
	リース	-1.4	(-0.9)	0.0	/	0.0	/	-1.1	(-0.4)	0.1	(0.1)	2.2	(3.5)
	その他非製造業	0.0	/	-0.8	(-0.5)			-0.5	(-0.9)	0.0	/		

調査回別の乖離率

() 内はt値

調査回 / 計数		1998年12月 / 1998年度	1999年3月 / 1999年度	1999年6月 / 1999年度	1999年9月 / 1999年度	1999年12月 / 1999年度	2000年3月 / 2000年度	2000年6月 / 2000年度
大企業	全体	平均 1.2 t値 (1.7)	-1.0 (-0.7)	1.0 (2.5)	0.8 (1.5)	0.7 (1.9)	0.4 (0.6)	0.3 (0.9)
	製造業	平均 1.0 t値 (1.9)	-1.9 (-1.0)	0.6 (1.2)	0.4 (0.9)	0.6 (1.4)	0.8 (0.9)	0.5 (0.9)
	非製造業	平均 1.7 t値 (2.2)	0.5 (0.7)	1.7 (3.6)	1.6 (2.4)	0.7 (1.6)	-0.4 (-1.1)	0.1 (0.3)
中堅企業	全体	平均 -0.4 t値 (-0.6)	-1.5 (-2.0)	-1.2 (-1.2)	-1.0 (-1.0)	-0.6 (-1.2)	0.4 (1.3)	0.2 (0.7)
	製造業	平均 0.5 t値 (1.6)	-1.0 (-1.0)	-0.3 (-0.3)	-0.4 (-0.4)	-1.1 (-1.0)	0.0 (0.2)	0.5 (2.3)
	非製造業	平均 -1.2 t値 (-1.0)	-2.0 (-1.6)	-2.1 (-1.2)	-1.6 (-0.9)	-0.2 (-0.4)	0.8 (1.3)	-0.2 (-0.4)
中小企業	全体	平均 0.0 t値 (-0.0)	0.1 (0.3)	0.2 (0.4)	-0.2 (-0.6)	0.1 (0.4)	-0.2 (-0.8)	0.0 (0.1)
	製造業	平均 -0.2 t値 (-0.5)	-0.2 (-0.5)	0.1 (0.2)	-0.4 (-0.8)	-0.1 (-0.1)	-0.1 (-0.4)	0.3 (0.8)
	非製造業	平均 0.3 t値 (0.5)	0.7 (1.1)	0.3 (0.8)	0.1 (0.3)	0.5 (2.2)	-0.3 (-0.9)	-0.4 (-1.0)

- (注) 1. 乖離率は、「回答値のみの平均」 - 「擬似正解を含む平均」 / 「擬似正解を含む平均」である。
 2. t値が有意なものにシャドーをかけている。
 3. 規模については、付表7参照。

< 経常損益 >

層別の乖離率 (1998年12月~2000年6月調査の平均)

()内はt値

業種	平均値	規模1		規模2		規模3		規模4		規模5		規模6	
		t値	t値	t値	t値	t値	t値	t値	t値	t値	t値		
製造業	食料品	-0.1	(-0.2)	1.8	(4.3)			-3.5	(-2.0)	-0.4	(-0.9)		
	繊維	3.4	(4.1)	0.3	(0.9)			4.2	(2.0)	4.1	(0.8)		
	木材・木製品	11.3	(3.4)	1.7	(2.0)			-0.1	(-0.9)	5.1	(1.2)		
	紙・パルプ	0.0		0.7	(0.5)			-1.8	(-2.9)	6.6	(1.2)		
	化学	-3.0	(-1.1)	0.5	(0.6)			2.1	(2.0)	0.3	(0.9)		
	石油石炭製品	0.0		-2.7	(-1.4)			-0.4	(-0.4)	6.3	(1.7)		
	窯業・土石製品	0.0		0.9	(1.0)			-2.4	(-0.9)	2.0	(1.2)		
	鉄鋼	-7.8	(-1.0)	0.8	(0.8)			-0.1	(-0.3)	-1.1	(-0.6)		
	非鉄金属	-1.7	(-0.5)	-2.8	(-0.8)			-3.6	(-0.9)	4.2	(1.3)		
	金属製品	0.9	(1.2)	-8.2	(-1.6)			-6.2	(-4.1)	1.5	(1.2)		
	一般機械	0.4	(1.2)	2.0	(1.0)			-1.0	(-1.1)	11.9	(1.1)		
	電気機械	0.0	(0.0)	-2.4	(-1.2)	0.2	(0.5)	-1.1	(-0.7)	2.7	(1.5)		
	造船・重機	3.8	(1.4)	-1.1	(-0.9)			0.0		3.3	(1.3)		
	自動車	0.4	(0.9)	-2.0	(-3.5)	-1.7	(-1.0)	2.5	(0.6)	-2.5	(-1.8)		
	その他輸送用機械	1.3	(0.9)	-12.6	(-0.9)			4.4	(1.0)	11.9	(1.6)		
精密機械	0.9	(1.4)	-1.2	(-0.9)			4.2	(2.4)	3.3	(1.4)			
その他製造業	-2.5	(-1.1)	1.8	(1.9)			1.0	(0.9)	-3.5	(-1.1)			
非製造業	建設	1.7	(3.8)	0.4	(1.1)			0.5	(1.9)	0.3	(1.0)		
	不動産	-1.6	(-0.9)	-0.5	(-0.2)			0.4	(0.5)	2.4	(2.3)		
	卸売	4.4	(2.7)	-5.9	(-2.9)	0.5	(0.5)	-5.0	(-8.5)	0.4	(1.1)	-0.4	(-0.7)
	小売	-0.2	(-0.5)	-1.7	(-1.9)	-2.8	(-2.6)	3.1	(2.7)	-7.3	(-3.8)	3.3	(0.5)
	運輸	1.1	(1.6)	2.3	(2.6)			-10.0	(-3.0)	0.6	(1.7)		
	通信	-1.5	(-0.9)	13.3	(1.7)			7.0	(1.3)	0.0			
	電気・ガス	2.6	(1.3)	0.0				0.0		0.0			
	サービス	1.4	(2.5)	-2.0	(-1.8)	-2.8	(-2.4)	0.2	(0.3)	3.2	(2.7)	0.6	(1.1)
	リース	2.0	(0.9)	0.0		0.0		-0.5	(-0.2)	1.7	(1.6)	2.5	(3.6)
	その他非製造業	0.0		-44.0	(-0.7)			1.0	(0.9)	0.0			

調査回別の乖離率

()内はt値

調査回 / 計数		1998年12月 / 1998年度	1999年3月 / 1999年度	1999年6月 / 1999年度	1999年9月 / 1999年度	1999年12月 / 1999年度	2000年3月 / 2000年度	2000年6月 / 2000年度
大企業	全体	平均 1.0 t値 (2.4)	-2.6 (-1.1)	0.9 (1.3)	1.1 (1.5)	0.8 (1.3)	-0.4 (-0.4)	0.7 (1.4)
	製造業	平均 0.7 t値 (1.3)	-3.9 (-1.2)	0.9 (0.9)	1.3 (1.5)	1.2 (1.3)	0.0 (-0.0)	0.9 (1.2)
	非製造業	平均 1.6 t値 (2.0)	-0.3 (-0.1)	0.9 (0.9)	0.8 (0.5)	0.2 (0.3)	-0.9 (-1.0)	0.3 (1.6)
	全体	平均 -0.6 t値 (-0.7)	-1.4 (-0.5)	0.8 (0.5)	2.2 (1.1)	-1.2 (-1.4)	-12.2 (-1.0)	0.3 (1.1)
中堅企業	製造業	平均 0.4 t値 (0.3)	-5.5 (-1.0)	-1.2 (-0.7)	0.0 (0.0)	-2.2 (-1.4)	0.0 (0.1)	0.3 (0.7)
	非製造業	平均 -1.6 t値 (-1.5)	2.7 (0.9)	2.8 (1.0)	4.3 (1.2)	-0.3 (-0.4)	-24.4 (-1.0)	0.3 (0.9)
	全体	平均 2.0 t値 (1.0)	1.0 (0.7)	2.2 (1.8)	1.3 (0.7)	1.6 (1.3)	-0.3 (-0.7)	-0.1 (-0.3)
中小企業	製造業	平均 3.3 t値 (1.4)	0.7 (0.5)	3.6 (2.8)	2.4 (1.0)	1.2 (1.1)	-0.2 (-0.5)	0.0 (0.1)
	非製造業	平均 -0.2 t値 (-0.2)	1.6 (0.8)	-0.2 (-0.2)	-0.6 (-0.4)	2.2 (1.2)	-0.4 (-0.9)	-0.3 (-1.4)

- (注) 1. 乖離率は、(「回答値のみの平均」 - 「擬似正解を含む平均」) / 「擬似正解を含む平均」である。
 2. t値が有意なものにシャドーをかけている。
 3. 規模については、付表7参照。

欠測値補完方法の比較 - シミュレーション結果詳細

(1) 設備投資額

< 大企業 >

実例シミュレーション

調査回及び計数 業種及び規模			1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月		1999年12月		2000年3月		2000年6月	
			98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度	
製造業	食料品	規模1	-			-										-
	繊維	規模1				-	-	-	-	-					-	-
	木材	規模1	-	×		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	紙	規模1	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	化学	規模1			×								×			
	石油石炭製品	規模1	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	窯業土石	規模1	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	鉄鋼	規模1	-			-	-	-	-	-	-				-	-
	非鉄金属	規模1	-			-	-	-	-	-	-				-	-
	金属製品	規模1	-			-	-	-	-	-	-				-	-
	一般機械	規模1	-			-	-	-	-	-	-				-	-
	電気機械	規模1	-			-	-	-	-	-	-				-	-
		規模2											×			
	造船重機	規模1	-	-		-	-	-	-	-	-				-	-
	自動車	規模1	-			-	-	-	-	-	-				-	-
		規模2	×			×									-	-
その他輸送	規模1	-	-		-	-	-	-	-	-				×	-	
精密機械	規模1	-	-		-	-	-	-	-	-				-	-	
その他製造	規模1	-			-	-	-	-	-	-				-	-	
非製造業	建設	規模1		×	×							-	-			
	不動産	規模1	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	卸売	規模1	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		規模2		×		-	-	-	-	-	-	×				
	小売	規模1				-	-	-	-	-	-				-	-
	運輸	規模1			×	-	-	-	-	-	-				-	-
	通信	規模1	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	電気・ガス	規模1	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	サービス	規模1		×		-	-	-	-	-	-				-	-
	リース	規模1	-			-	-	-	-	-	-				-	-
その他非製造	規模1	-	-		-	-	-	-	-	-				-	-	

仮想シミュレーション

調査回及び計数 業種及び規模			1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月		1999年12月		2000年3月		2000年6月	
			98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度	
製造業	食料品	規模1														
	繊維	規模1														
	木材	規模1														
	紙	規模1														
	化学	規模1														
	石油石炭製品	規模1														
	窯業土石	規模1														
	鉄鋼	規模1														
	非鉄金属	規模1														
	金属製品	規模1														
	一般機械	規模1														
	電気機械	規模1														
		規模2														
	造船重機	規模1														
	自動車	規模1														
		規模2														
その他輸送	規模1															
精密機械	規模1															
その他製造	規模1															
非製造業	建設	規模1														
	不動産	規模1														
	卸売	規模1														
		規模2														
	小売	規模1														
	運輸	規模1														
	通信	規模1											×			
	電気・ガス	規模1														
	サービス	規模1														
	リース	規模1														
その他非製造	規模1															

(注)1. 正解との乖離額がもっとも小さい補完方法が

× : 平均値補完、 : 横置き補完、 : 伸び率補完、 : 横置き補完もしくは伸び率補完、 - : シミュレーション対象外

2. 規模については、付表7参照。

< 中堅企業 >
 実例シミュレーション

業種及び規模			調査回及び計数													
			1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月		1999年12月		2000年3月		2000年6月	
			98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度	
製造業	食料品	規模2		×	×	×	×					-	-			
	繊維	規模2		-	-	-	-					-	-	×		
	木材	規模2		-	-	-	-					-	-	-	-	
	紙	規模2	-			-	-					-	-	-	-	
	化学	規模2	-	-								-	-			
	石油石炭製品	規模2		-	-	-	-					-	-	-	-	
	窯業土石	規模2	-		×	-	-					-	×	-	-	
	鉄鋼	規模2														
	非鉄金属	規模2											-	-		
	金属製品	規模2		×											-	-
	一般機械	規模2	×													
	電気機械	規模3								×				-		
	造船重機	規模2	-	×		-	-		-	-			-	-	-	-
	自動車	規模3	-		×								-	-		
	その他輸送	規模2	-			-	-		-	-			-	-	-	-
精密機械	規模2	-	-	-	-	-		-	-			-	-	-	-	
その他製造	規模2				-	-		-	-						×	
非製造業	建設	規模2			×	-	-		-			×	×	×	×	
	不動産	規模2				-	-		-					-	-	
	卸売	規模3												×		
		規模4														
	小売	規模2			×											
		規模3		×												
		規模4	×										×	-	-	
	運輸	規模2	-	×	×							×	×		×	
	通信	規模2	-	-	-	×	×					-	-	-	-	
	電気・ガス	規模2	-	-	-	-	-					-	-	-	-	
	サービス	規模2	×							×						
		規模3														
		規模4													-	-
	リース	規模2	-	-	-	-	-						-	-	-	-
		規模3	-	-	-	-	-						-	-	-	-
規模4		-	-	-	-	-						-	-	-	-	
その他非製造	規模2	-	×											-	-	

仮想シミュレーション

業種及び規模			調査回及び計数												
			1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月		1999年12月		2000年3月		2000年6月
			98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度
製造業	食料品	規模2													
	繊維	規模2			×										
	木材	規模2			×								×		
	紙	規模2													
	化学	規模2													
	石油石炭製品	規模2			×										
	窯業土石	規模2													
	鉄鋼	規模2													
	非鉄金属	規模2													
	金属製品	規模2													
	一般機械	規模2													
	電気機械	規模3													
	造船重機	規模2													
	自動車	規模3													
	その他輸送	規模2													
精密機械	規模2														
その他製造	規模2														
非製造業	建設	規模2													
	不動産	規模2													
	卸売	規模3													
		規模4													
	小売	規模2													
		規模3													
		規模4													
	運輸	規模2													
	通信	規模2													
	電気・ガス	規模2													
	サービス	規模2													
		規模3													
		規模4													
	リース	規模2													
		規模3													
規模4															
その他非製造	規模2														

(注)1. 正解との乖離額がもっとも小さい補充方法が
 × : 平均値補充、 : 横置き補充、 : 伸び率補充、 : 横置き補充もしくは伸び率補充、 - : シミュレーション対象外
 2. 規模については、付表7参照。

< 中小企業 >
 実例シミュレーション

業種及び規模			調査回及び計数											
			1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月		1999年12月		2000年3月	
			98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度
製造業	食料品	規模4												
		規模5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	繊維	規模4												
		規模5												
	木材	規模4	-		×	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		規模5	-		×		×							
	紙	規模4	-	-	-	-	×	×	×	×	×		×	
		規模5												
	化学	規模4	×											
		規模5	-	-	-									
	石油石炭製品	規模4	-	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		規模5	-	-	-									
	窯業土石	規模4	-	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		規模5	-											
	鉄鋼	規模4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		規模5	-		×	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	非鉄金属	規模4	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×
		規模5												
	金属製品	規模4		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		規模5	-											
一般機械	規模4	×		×	×	×								
	規模5	-												
電気機械	規模4										×	×		
	規模5	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
造船重機	規模4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	規模5	-		×		×								
自動車	規模4			×	×	×	×							
	規模5													
その他輸送	規模4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×		×	
	規模5													
精密機械	規模4													
	規模5													
その他製造	規模4		×	×	×	×	-					×		
	規模5	-		×	-	-			×	-	-	-	-	
非製造業	建設	規模4				×	×	×	×	×	×	×	×	
		規模5												
	不動産	規模4									×		-	
		規模5	-	-	-	-	-	-	-	-	-		×	
	卸売	規模5									×			
		規模6		×	×						×			
	小売	規模5	×		×									
		規模6	-							×				
	運輸	規模4		×				×	×	×	×	×	×	
		規模5												
	通信	規模4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		規模5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	電気・ガス	規模4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		規模5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	サービス	規模5												
		規模6					×	×						×
	リース	規模5				-	-	-	-	-	-	-	-	
		規模6												
	その他非製造	規模4	-	-	-	×								
		規模5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

(注)1. 正解との乖離額がもっとも小さい補完方法が
 × : 平均値補完、 : 横置き補完、 : 伸び率補完、 : 横置き補完もしくは伸び率補完、 - : シミュレーション対象外
 2. 規模については、付表7参照。

仮想シミュレーション

業種及び規模		調査回及び計数		1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月		1999年12月		2000年3月		2000年6月		
		98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度		
製造業	食料品	規模4																
		規模5																
	繊維	規模4																
		規模5																
	木材	規模4																
		規模5																
	紙	規模4																
		規模5																
	化学	規模4																
		規模5																
	石油石炭製品	規模4																
		規模5																
	窯業土石	規模4																
		規模5																
	鉄鋼	規模4																
		規模5																
	非鉄金属	規模4																
		規模5																
	金属製品	規模4																
		規模5																
一般機械	規模4																	
	規模5																	
電気機械	規模4																	
	規模5																	
造船重機	規模4																	
	規模5																	
自動車	規模4																	
	規模5																	
その他輸送	規模4																	
	規模5																	
精密機械	規模4																	
	規模5																	
その他製造	規模4																	
	規模5																	
非製造業	建設	規模4																
		規模5																
	不動産	規模4																
		規模5																
	卸売	規模5																
		規模6																
	小売	規模5																
		規模6																
	運輸	規模4																
		規模5																
	通信	規模4																
		規模5																
	電気・ガス	規模4																
		規模5																
	サービス	規模5																
		規模6																
	リース	規模5																
		規模6																
	その他非製造	規模4																
		規模5																

(注)1. 正解との乖離額がもっとも小さい補完方法が
 × : 平均値補完、 : 横置き補完、 : 伸び率補完、 : 横置き補完もしくは伸び率補完、 - : シミュレーション対象外
 2. 規模については、付表7参照。

(2) 売上高

< 大企業 >

実例シミュレーション

業種及び規模			調査回及び計数		1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月		1999年12月		2000年3月		2000年6月	
			98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度	99年度
製造業	食料品	規模1	-			-												
	繊維	規模1	-															
	木材	規模1	-															
	紙	規模1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	化学	規模1	-															
	石油石炭製品	規模1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	窯業土石	規模1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	鉄鋼	規模1	-															
	非鉄金属	規模1	-															
	金属製品	規模1	-															
	一般機械	規模1	-															
	電気機械	規模1	-															
		規模2																x
	造船重機	規模1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	自動車	規模1	-															
		規模2																
その他輸送	規模1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
精密機械	規模1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
その他製造	規模1	-																
非製造業	建設	規模1	-															
	不動産	規模1	-															
		規模2												x				
	小売	規模1	-															
	運輸	規模1	-															
	通信	規模1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	電気・ガス	規模1	-															
	サービス	規模1	-															
	リース	規模1	-															
その他非製造	規模1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

仮想シミュレーション

業種及び規模			調査回及び計数		1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月		1999年12月		2000年3月		2000年6月	
			98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度	
製造業	食料品	規模1																
	繊維	規模1																
	木材	規模1																
	紙	規模1																
	化学	規模1																
	石油石炭製品	規模1																
	窯業土石	規模1																
	鉄鋼	規模1																
	非鉄金属	規模1																
	金属製品	規模1																
	一般機械	規模1																
	電気機械	規模1																
		規模2																
	造船重機	規模1																
	自動車	規模1																
		規模2																
その他輸送	規模1																	
精密機械	規模1																	
その他製造	規模1																	
非製造業	建設	規模1																
	不動産	規模1																
		規模2																
	小売	規模1																
	運輸	規模1																
	通信	規模1										x						
	電気・ガス	規模1																
	サービス	規模1																
	リース	規模1																
その他非製造	規模1																	

(注)1. 正解との乖離額がもっとも小さい補完方法が

x : 平均値補完、 : 横置き補完、 : 伸び率補完、 : 横置き補完もしくは伸び率補完、 - : シミュレーション対象外

2. 規模については、付表7参照。

< 中堅企業 >

実例シミュレーション

調査回及び計数			1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月		1999年12月		2000年3月		2000年6月	
業種及び規模			98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度
製造業	食料品	規模2														
	繊維	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	木材	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	紙	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	化学	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	石油石炭製品	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	窯業土石	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	鉄鋼	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	非鉄金属	規模2	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
	金属製品	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-
	一般機械	規模2	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	電気機械	規模3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	造船重機	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	自動車	規模3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	その他輸送	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
精密機械	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
その他製造	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
非製造業	建設	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	不動産	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	卸売	規模3	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-	-
		規模4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	小売	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		規模3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	運輸	規模4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	通信	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	電気・ガス	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	サービス	規模2	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		規模3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		規模4	-	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	リース	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		規模3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
規模4		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
その他非製造	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

仮想シミュレーション

調査回及び計数			1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月		1999年12月		2000年3月		2000年6月	
業種及び規模			98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度
製造業	食料品	規模2														
	繊維	規模2														
	木材	規模2														
	紙	規模2														
	化学	規模2														
	石油石炭製品	規模2														
	窯業土石	規模2														
	鉄鋼	規模2														
	非鉄金属	規模2														
	金属製品	規模2														
	一般機械	規模2														
	電気機械	規模3														
	造船重機	規模2														
	自動車	規模3														
	その他輸送	規模2														
精密機械	規模2															
その他製造	規模2															
非製造業	建設	規模2														
	不動産	規模2														
	卸売	規模3														
		規模4														
	小売	規模2														
		規模3														
	運輸	規模4														
		規模2														
	通信	規模2														
	電気・ガス	規模2														
	サービス	規模2														
		規模3														
		規模4														
	リース	規模2														
		規模3														
規模4																
その他非製造	規模2															

(注)1. 正解との乖離額がもっとも小さい補完方法が

x : 平均値補完、 : 横置き補完、 : 伸び率補完、 : 横置き補完もしくは伸び率補完、 - : シミュレーション対象外

2. 規模については、付表7参照。

< 中小企業 >

実例シミュレーション

業種及び規模		調査回及び計数												
		1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月	1999年12月		2000年3月		2000年6月	
		98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度	
製造業	食料品	規模4		×	×	×	×			-	-	-	-	
		規模5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	繊維	規模4												
		規模5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	木材	規模4	-										-	-
		規模5	-	-	-								-	-
	紙	規模4	-	-	-	-								
		規模5												
	化学	規模4	×						-		-	-	-	-
		規模5	-	-	-				-	-	-	-	-	-
	石油石炭製品	規模4	-	-	-	-	-							
		規模5	-	-	-	-	-							
	窯業土石	規模4	-											
		規模5	-											
	鉄鋼	規模4	-											
		規模5	-	-	-	-	-						-	-
	非鉄金属	規模4	×	-	-	-								
		規模5												
	金属製品	規模4		-	-	-	-							
		規模5	-											
一般機械	規模4													
	規模5	-												
電気機械	規模4												×	
	規模5	×	-	-				-	×	-	-	-	-	
造船重機	規模4	-	-	-	-	-								
	規模5	-												
自動車	規模4				×	×	×							
	規模5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
その他輸送	規模4	-	-	-	-	-								
	規模5	-	-	-	-	-								
精密機械	規模4	-												
	規模5			×										
その他製造	規模4	-												
	規模5	-	-	-										
非製造業	建設	規模4			×	×								
		規模5							×	-	-	-	-	
	不動産	規模4												
		規模5	-	-	-	-	-							
	卸売	規模5				×								
		規模6												
	小売	規模5												
		規模6												-
	運輸	規模4							×					
		規模5												
	通信	規模4	-			-	-							
		規模5	-	-	-	-	-							
	電気・ガス	規模4	-	-	-	-	-							
		規模5	-	-	-	-	-							
	サービス	規模5												
		規模6	-											
	リース	規模5												
		規模6	-	-	-									
	その他非製造	規模4	-	-	-	-	-							
		規模5	-	-	-	-	-							

(注)1. 正解との乖離額がもっとも小さい補完方法が
 × : 平均値補完、 : 横置き補完、 : 伸び率補完、
 2. 規模については、付表7参照。

: 横置き補完もしくは伸び率補完、 - : シミュレーション対象外

仮想シミュレーション

業種及び規模		調査回及び計数		1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月		1999年12月		2000年3月		2000年6月			
		98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度	
製造業	食料品	規模 4																	
		規模 5																	
	繊維	規模 4																	
		規模 5																	
	木材	規模 4																	
		規模 5																	
	紙	規模 4																	
		規模 5																	
	化学	規模 4																	
		規模 5																	
	石油石炭製品	規模 4																	
		規模 5																	
	窯業土石	規模 4																	
		規模 5																	
	鉄鋼	規模 4																	
		規模 5																	
	非鉄金属	規模 4																	
		規模 5																	
	金属製品	規模 4																	
		規模 5																	
一般機械	規模 4																		
	規模 5																		
電気機械	規模 4																		
	規模 5																		
造船重機	規模 4																		
	規模 5																		
自動車	規模 4																		
	規模 5																		
その他輸送	規模 4																		
	規模 5																		
精密機械	規模 4																		
	規模 5																		
その他製造	規模 4																		
	規模 5																		
非製造業	建設	規模 4																	
		規模 5																	
	不動産	規模 4																	
		規模 5																	
	卸売	規模 5																	
		規模 6																	
	小売	規模 5																	
		規模 6																	
	運輸	規模 4																	
		規模 5																	
	通信	規模 4																	
		規模 5																	
	電気・ガス	規模 4																	
		規模 5																	
	サービス	規模 5																	
		規模 6																	
	リース	規模 5																	
		規模 6																	
	その他非製造	規模 4																	
		規模 5																	

(注)1. 正解との乖離額がもっとも小さい補完方法が
 x : 平均値補完、 : 横置き補完、 : 伸び率補完、 : 横置き補完もしくは伸び率補完、 - : シミュレーション対象外
 2. 規模については、付表7参照。

(3) 経常損益

< 大企業 >

実例シミュレーション

業種及び規模		調査回及び計数														
		1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月		1999年12月		2000年3月		2000年6月		
		98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度
製造業	食料品	規模1	-			-	-			-	-			-	-	
	繊維	規模1														
	木材	規模1	-		x	-	-			-	-			-	-	
	紙	規模1	-	-	-	-	-			-	-			-	-	
	化学	規模1														
	石油石炭製品	規模1	-	-	-	-	-			-	-			-	-	
	窯業土石	規模1	-	-	-	-	-			-	-			-	-	
	鉄鋼	規模1	-	x	x	-	-			-	-			x	-	
	非鉄金属	規模1	-							-	-			-	-	
	金属製品	規模1	x		x	-	-			-	-			-	-	
	一般機械	規模1	-													
	電気機械	規模1	-		x	-	-			-	-					
		規模2								x						
	造船重機	規模1	-	-	-	-	-			-	-					
	自動車	規模1	-							-	-			-	-	
		規模2	-							-	-			-	-	
	その他輸送	規模1	-	-	-	-	-			-	-			-	-	
精密機械	規模1	-	-	-	-	-			-	-			-	-		
その他製造	規模1	-				x	x		-	-						
非製造業	建設	規模1		x												
	不動産	規模1	-			-	-			-	-			-	-	
	卸売	規模1	-	-	-	-	-			-	-			-	-	
		規模2														
	小売	規模1	-			-	-	x	x					-	-	
	運輸	規模1	-			-	-			-	-			-	-	
	通信	規模1	-			-	-			-	-			-	-	
	電気・ガス	規模1	-			-	-			-	-			-	-	
	サービス	規模1												x		
	リース	規模1	-	x		-	-			-	-			-	-	
その他非製造	規模1	-	-	-	-	-			-	-			-	-		

仮想シミュレーション

業種及び規模		調査回及び計数														
		1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月		1999年12月		2000年3月		2000年6月		
		98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度
製造業	食料品	規模1														
	繊維	規模1														
	木材	規模1														
	紙	規模1														
	化学	規模1														
	石油石炭製品	規模1			x											
	窯業土石	規模1														
	鉄鋼	規模1			x											
	非鉄金属	規模1														
	金属製品	規模1														
	一般機械	規模1														
	電気機械	規模1														
		規模2														
	造船重機	規模1														
	自動車	規模1														
		規模2														
	その他輸送	規模1														
精密機械	規模1															
その他製造	規模1															
非製造業	建設	規模1														
	不動産	規模1														
	卸売	規模1														
		規模2														
	小売	規模1														
	運輸	規模1														
	通信	規模1														
	電気・ガス	規模1														
	サービス	規模1														
	リース	規模1														
その他非製造	規模1															

(注)1. 正解との乖離額がもっとも小さい補完方法が

x : 平均値補完、 : 横置き補完、 : 伸び率補完、 : 横置き補完もしくは伸び率補完、 - : シミュレーション対象外

2. 規模については、付表7参照。

< 中堅企業 >

実例シミュレーション

業種及び規模			1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月		1999年12月		2000年3月		2000年6月	
			調査回及び計数		98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	2000年度	99年度
製造業	食料品	規模2				×	×				×	×	×			
	繊維	規模2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	木材	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	紙	規模2	-		×	-	-						×	-	-	
	化学	規模2		-		-							-			
	石油石炭製品	規模2		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	窯業土石	規模2	-			-	-							-	-	
	鉄鋼	規模2			×	-										
	非鉄金属	規模2	-		×	×								-		
	金属製品	規模2			×										-	
	一般機械	規模2						×	×							
	電気機械	規模3			×								×		×	
	造船重機	規模2	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	自動車	規模3	-	×												
	その他輸送	規模2	-	×		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	精密機械	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
その他製造	規模2				-	-										
非製造業	建設	規模2	-			-	-	-	-	-	-	×				
	不動産	規模2		×		-	-	-	-	-	-		-	-		
	卸売	規模3														
		規模4			×											
	小売	規模2							×	-	×	×	×	×	×	
		規模3												×		
		規模4				×							×	-	-	
	運輸	規模2	-									-	-	-		
	通信	規模2	-									-	-	-		
	電気・ガス	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	サービス	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		規模3				×	×						-	-	×	
		規模4												-	-	
	リース	規模2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
規模3		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
規模4		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
その他非製造	規模2	-	×													

仮想シミュレーション

業種及び規模			1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月		1999年12月		2000年3月		2000年6月	
			調査回及び計数		98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	2000年度	99年度
製造業	食料品	規模2														
	繊維	規模2														
	木材	規模2			×											
	紙	規模2			×											
	化学	規模2														
	石油石炭製品	規模2									×		×			
	窯業土石	規模2														
	鉄鋼	規模2														
	非鉄金属	規模2														
	金属製品	規模2														
	一般機械	規模2														
	電気機械	規模3														
	造船重機	規模2														
	自動車	規模3														
	その他輸送	規模2														
	精密機械	規模2														
その他製造	規模2															
非製造業	建設	規模2														
	不動産	規模2														
	卸売	規模3														
		規模4														
	小売	規模2														
		規模3														
		規模4														
	運輸	規模2														
	通信	規模2														
	電気・ガス	規模2														
	サービス	規模2														
		規模3														
		規模4														
	リース	規模2														
規模3																
規模4																
その他非製造	規模2															

(注)1. 正解との乖離額がもっとも小さい補完方法が

× : 平均値補完、 : 横置き補完、 : 伸び率補完、 : 横置き補完もしくは伸び率補完、 - : シミュレーション対象外

2. 規模については、付表7参照。

< 中小企業 >

実例シミュレーション

業種及び規模		調査回及び計数		1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月		1999年12月		2000年3月		2000年6月		
		98年度	98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度	
製造業	食料品	規模 4												-	-			
		規模 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	繊維	規模 4													-	-		×
		規模 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×
	木材	規模 4													-	-		
		規模 5		×	×	×	×								-	-		
	紙	規模 4	-	-	-	-	-	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		規模 5			×		×			×		×		×				
	化学	規模 4	×												-	-		
		規模 5	-												-	-		
	石油石炭製品	規模 4	-	×	×	-	-	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×
		規模 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	窯業土石	規模 4													-	-		
		規模 5													-	-		
	鉄鋼	規模 4	-		×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	×
		規模 5	-		×	-	-	-	-	-	-	-	-	×	×	-	-	
	非鉄金属	規模 4													-	-		
		規模 5													-	-		
	金属製品	規模 4													-	-		
		規模 5	-												-	-		
	一般機械	規模 4			×		×								-	-	×	
		規模 5	-		×	-	-								-	-		×
	電気機械	規模 4			×			×				×	×	×	×	×	×	×
		規模 5													-	-		
造船重機	規模 4													-	-			
	規模 5													-	-			
自動車	規模 4	×		×										-	-			
	規模 5	-	×	×	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
その他輸送	規模 4													-	-		×	
	規模 5													-	-		×	
精密機械	規模 4													-	-			
	規模 5													-	-			
その他製造	規模 4		×	×		×								-	-			
	規模 5										×			-	-			
非製造業	建設	規模 4	×	×			×	×	×	×	×	×	×	×	×			
		規模 5	×												-	-		
	不動産	規模 4												×	×			
		規模 5													-	-		
	卸売	規模 5			×													×
		規模 6																
	小売	規模 5							×							×	×	×
		規模 6	×		×									×				
	運輸	規模 4			×		×								×			
		規模 5		×											-	-		
	通信	規模 4													-	-		
		規模 5													-	-		
	電気・ガス	規模 4													-	-		
		規模 5													-	-		
	サービス	規模 5							×						×			×
		規模 6			×					×					-	-		
	リース	規模 5													-	-		
		規模 6													-	-		
	その他非製造	規模 4													-	-		
		規模 5													-	-		

(注)1. 正解との乖離額がもっとも小さい補完方法が

× : 平均値補完、 : 横置き補完、 : 伸び率補完、 : 横置き補完もしくは伸び率補完、 - : シミュレーション対象外
 2. 規模については、付表7参照。

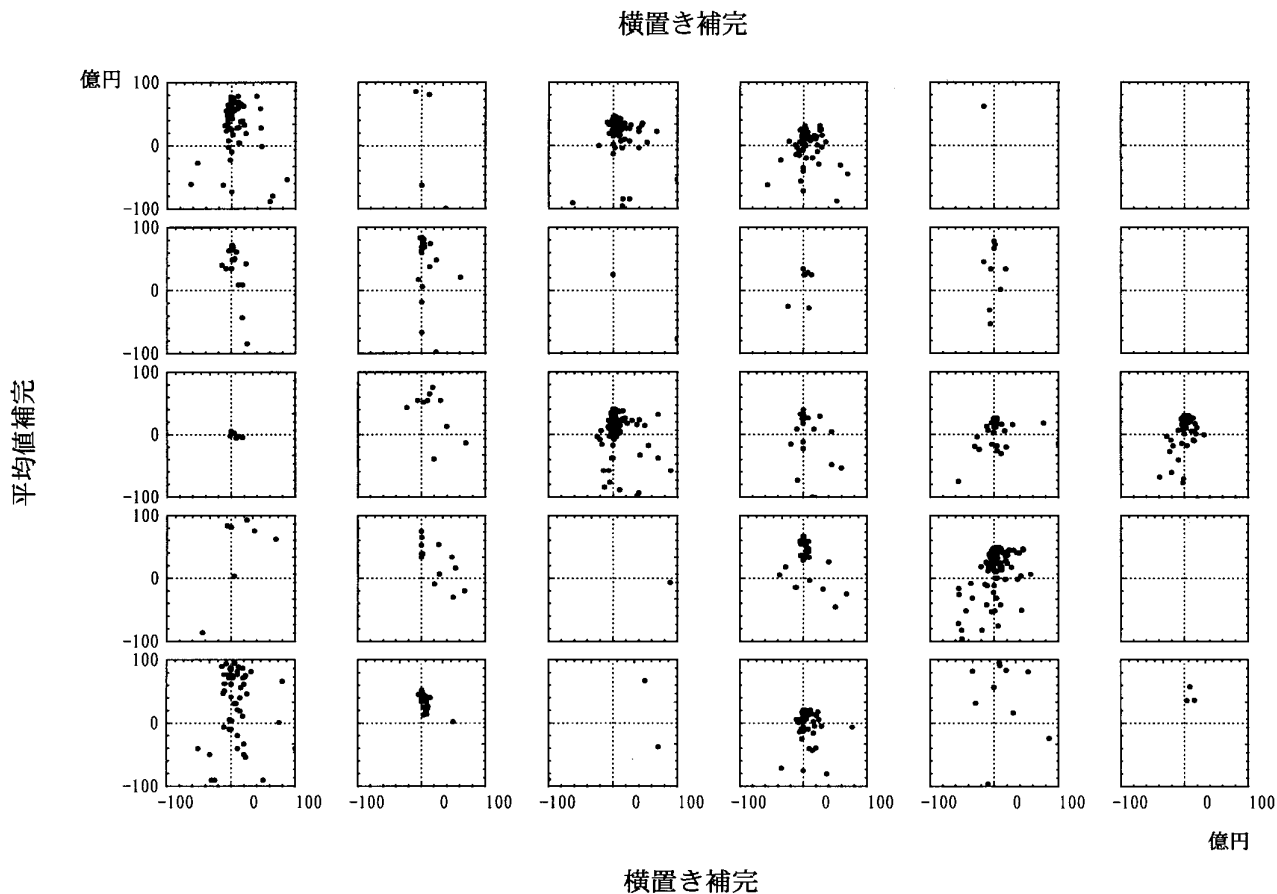
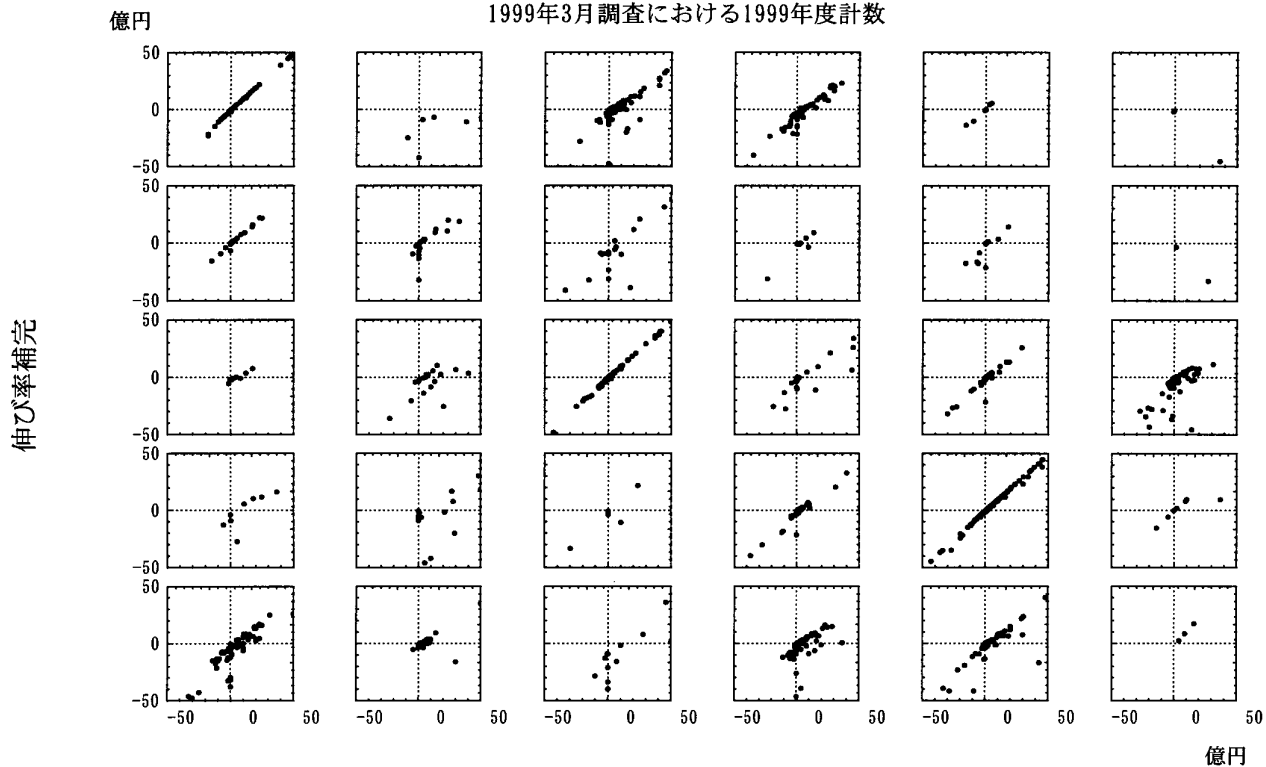
仮想シミュレーション

業種及び規模		調査回及び計数		1998年12月		1999年3月		1999年6月		1999年9月		1999年12月		2000年3月		2000年6月		
		98年度	98年度	99年度	98年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	99年度	2000年度	99年度	2000年度			
製造業	食料品	規模 4																
		規模 5																
	繊維	規模 4																
		規模 5																
	木材	規模 4																
		規模 5																
	紙	規模 4																
		規模 5																
	化学	規模 4																
		規模 5																
	石油石炭製品	規模 4																
		規模 5																
	窯業土石	規模 4																
		規模 5																
	鉄鋼	規模 4																
		規模 5																
	非鉄金属	規模 4																
		規模 5																
	金属製品	規模 4																
		規模 5																
	一般機械	規模 4																
		規模 5																
	電気機械	規模 4																
		規模 5																
造船重機	規模 4																	
	規模 5																	
自動車	規模 4																	
	規模 5																	
その他輸送	規模 4																	
	規模 5																	
精密機械	規模 4																	
	規模 5																	
その他製造	規模 4																	
	規模 5																	
非製造業	建設	規模 4																
		規模 5																
	不動産	規模 4																
		規模 5																
	卸売	規模 5																
		規模 6																
	小売	規模 5																
		規模 6																
	運輸	規模 4																
		規模 5																
	通信	規模 4																
		規模 5																
	電気・ガス	規模 4																
		規模 5																
	サービス	規模 5																
		規模 6																
	リース	規模 5																
		規模 6																
	その他非製造	規模 4																
		規模 5																

(注)1. 正解との乖離額がもっとも小さい補充方法が
 × : 平均値補充、 : 横置き補充、 : 伸び率補充、 : 横置き補充もしくは伸び率補充、 - : シミュレーション対象外
 2. 規模については、付表7参照。

正解からの乖離額 (設備投資額 大企業)

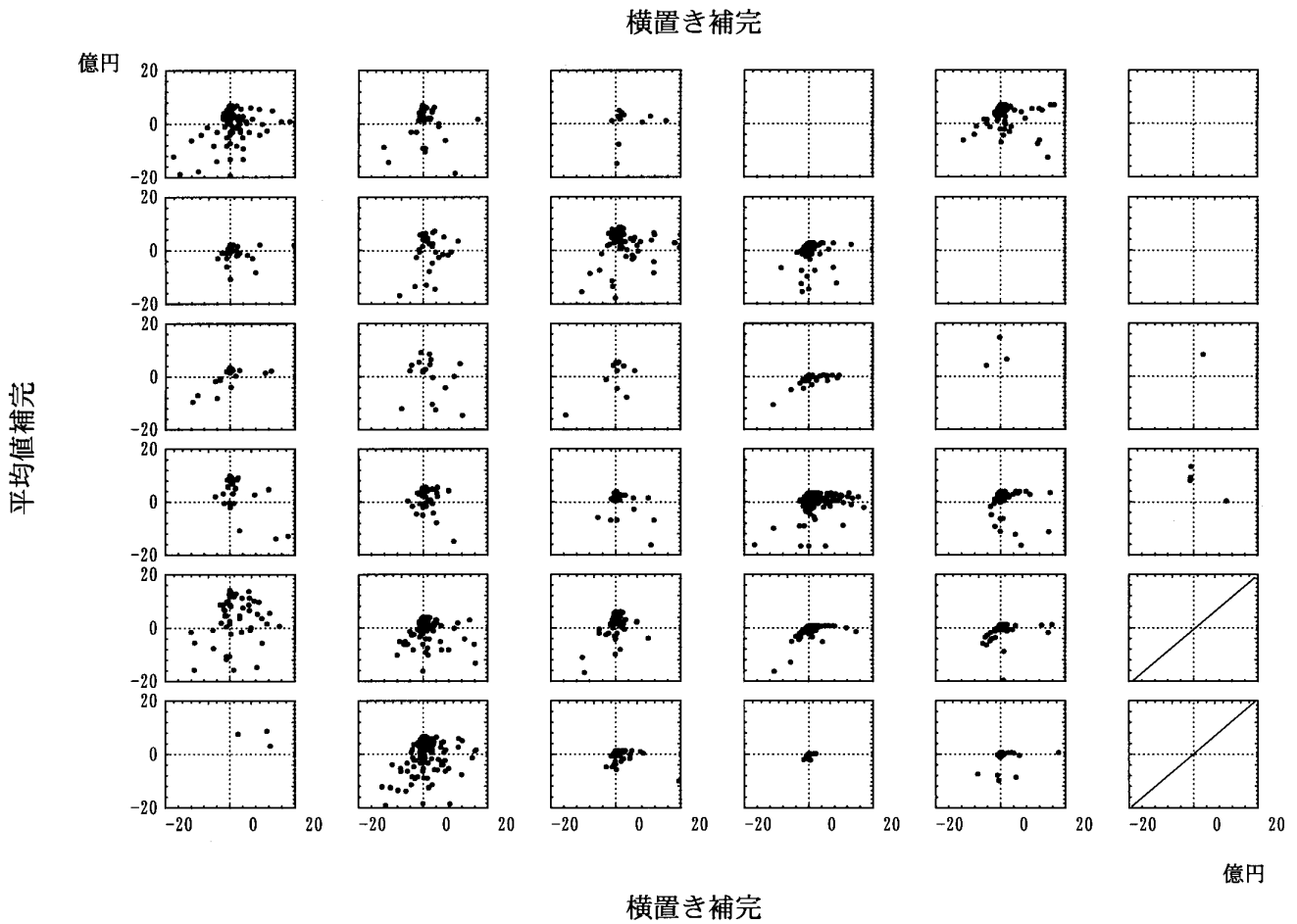
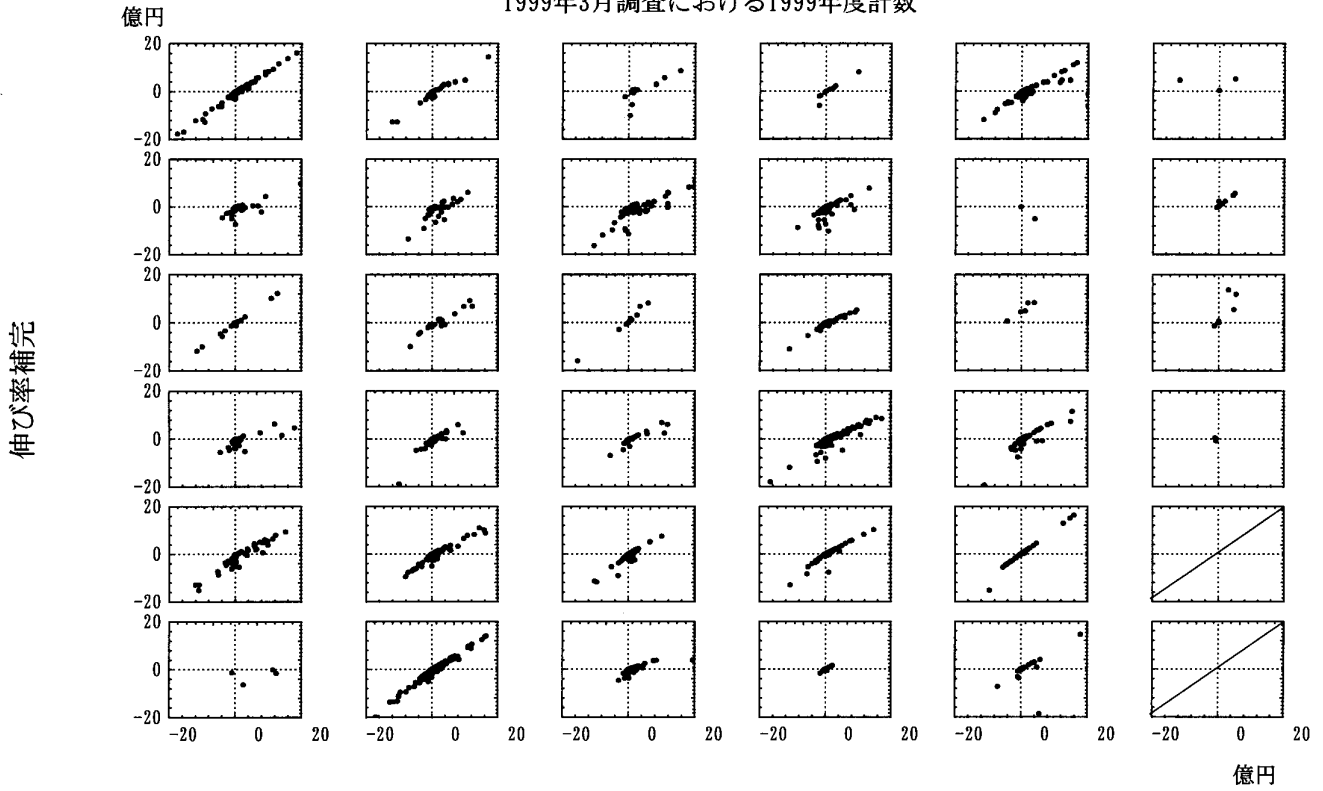
1999年3月調査における1999年度計数



- (注)1. 各層毎に、仮想シミュレーションにおける1社毎の乖離額をプロットしている。
2. X・Y軸は、それぞれ各補完方法における乖離額を表す。
3. 全体的に見て大きく外れた値はプロットされていない。

正解からの乖離額（設備投資額 中堅企業）

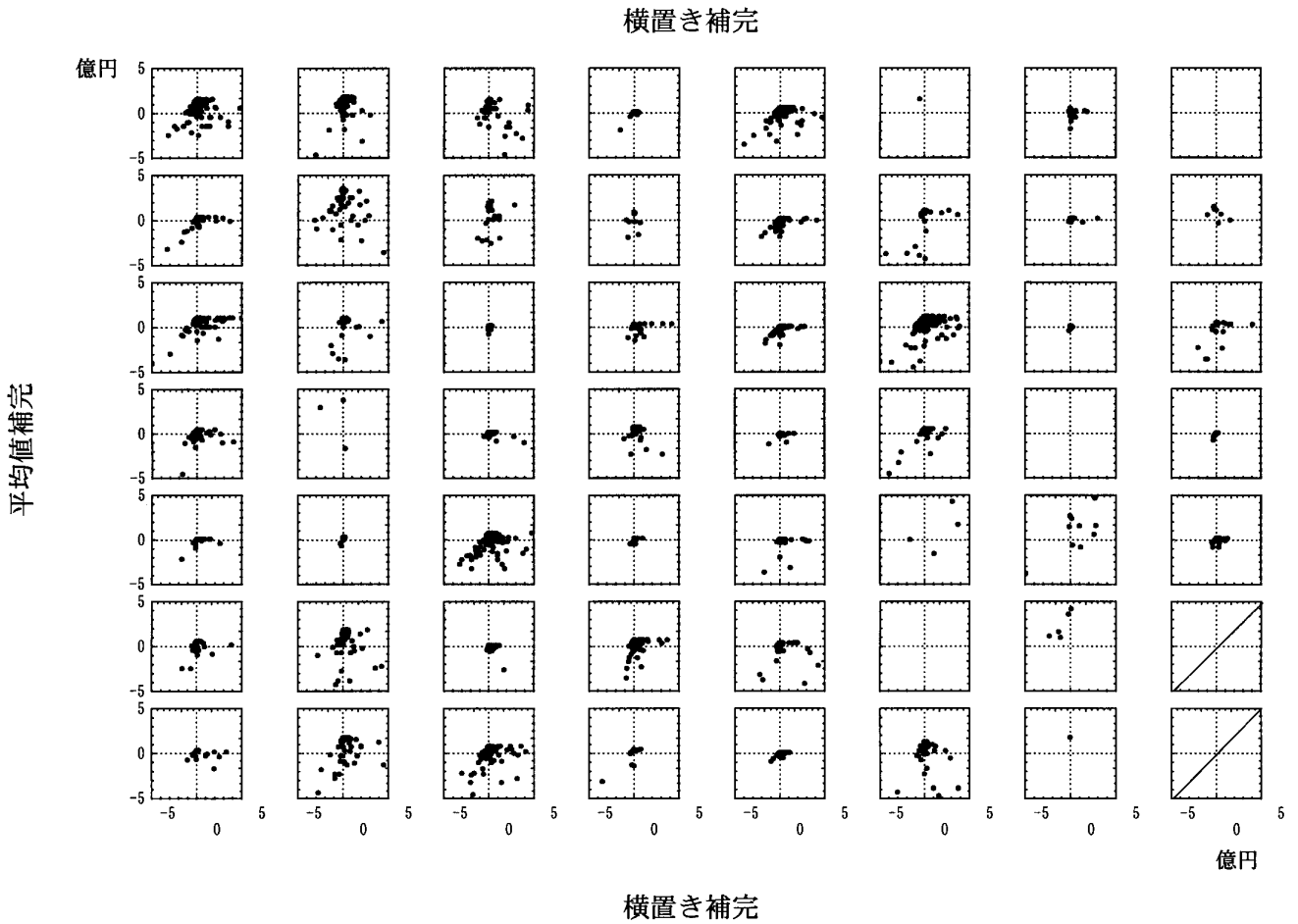
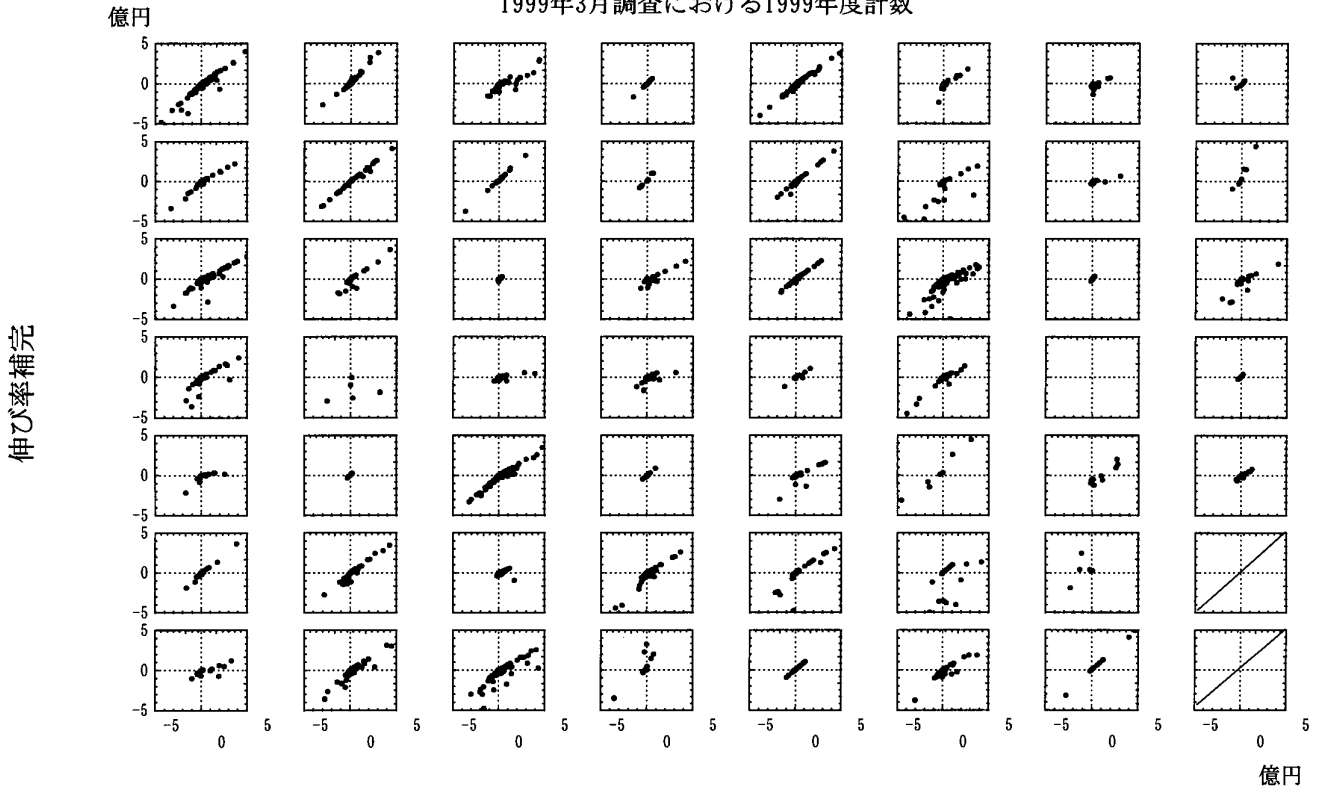
1999年3月調査における1999年度計数



- (注)1. 各層毎に、仮想シミュレーションにおける1社毎の乖離額をプロットしている。
 2. X・Y軸は、それぞれ各補完方法における乖離額を表す。
 3. 全体的に見て大きく外れた値はプロットされていない。

正解からの乖離額 (設備投資額 中小企業)

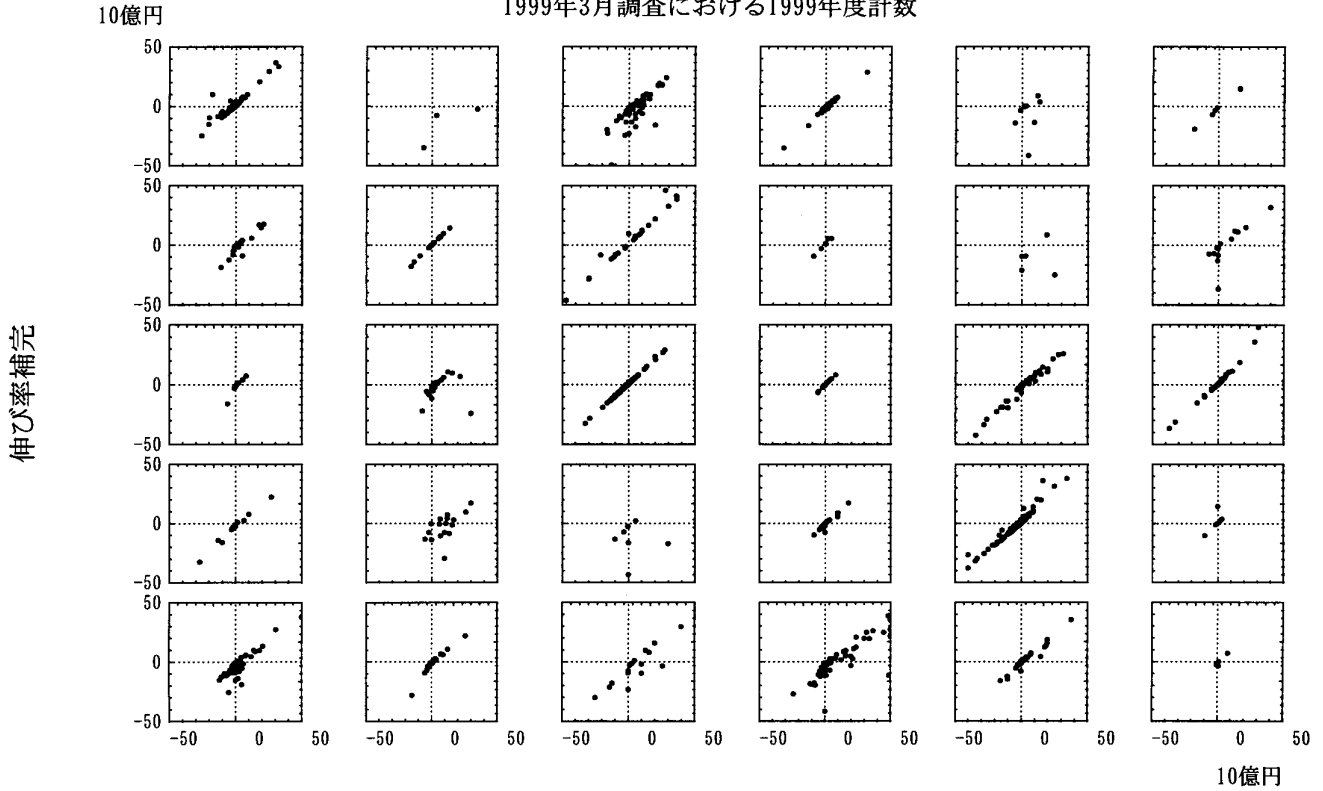
1999年3月調査における1999年度計数



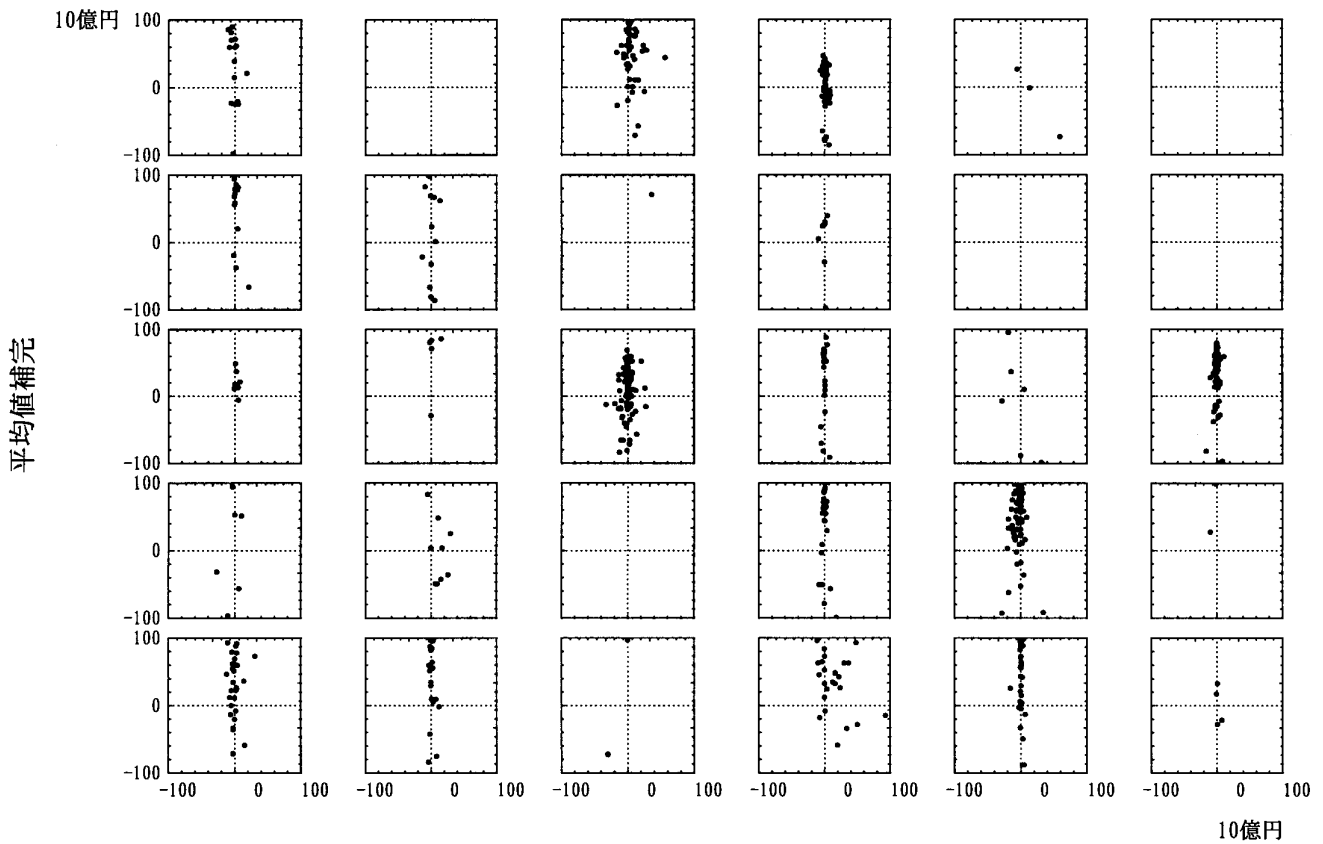
- (注)1. 各層毎に、仮想シミュレーションにおける1社毎の乖離額をプロットしている。
 2. X・Y軸は、それぞれ各補完方法における乖離額を表す。
 3. 全体的に見て大きく外れた値はプロットされていない。

正解からの乖離額 (売上高 大企業)

1999年3月調査における1999年度計数



横置き補完

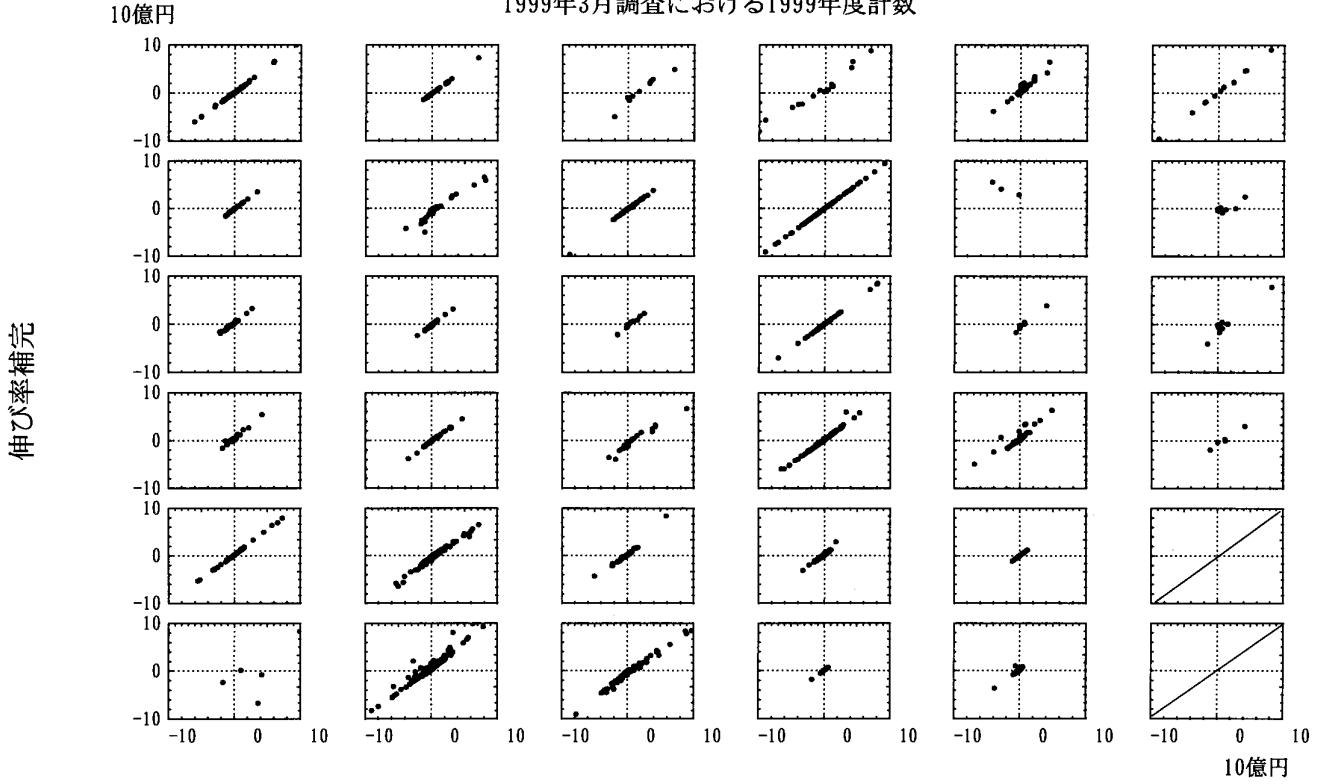


横置き補完

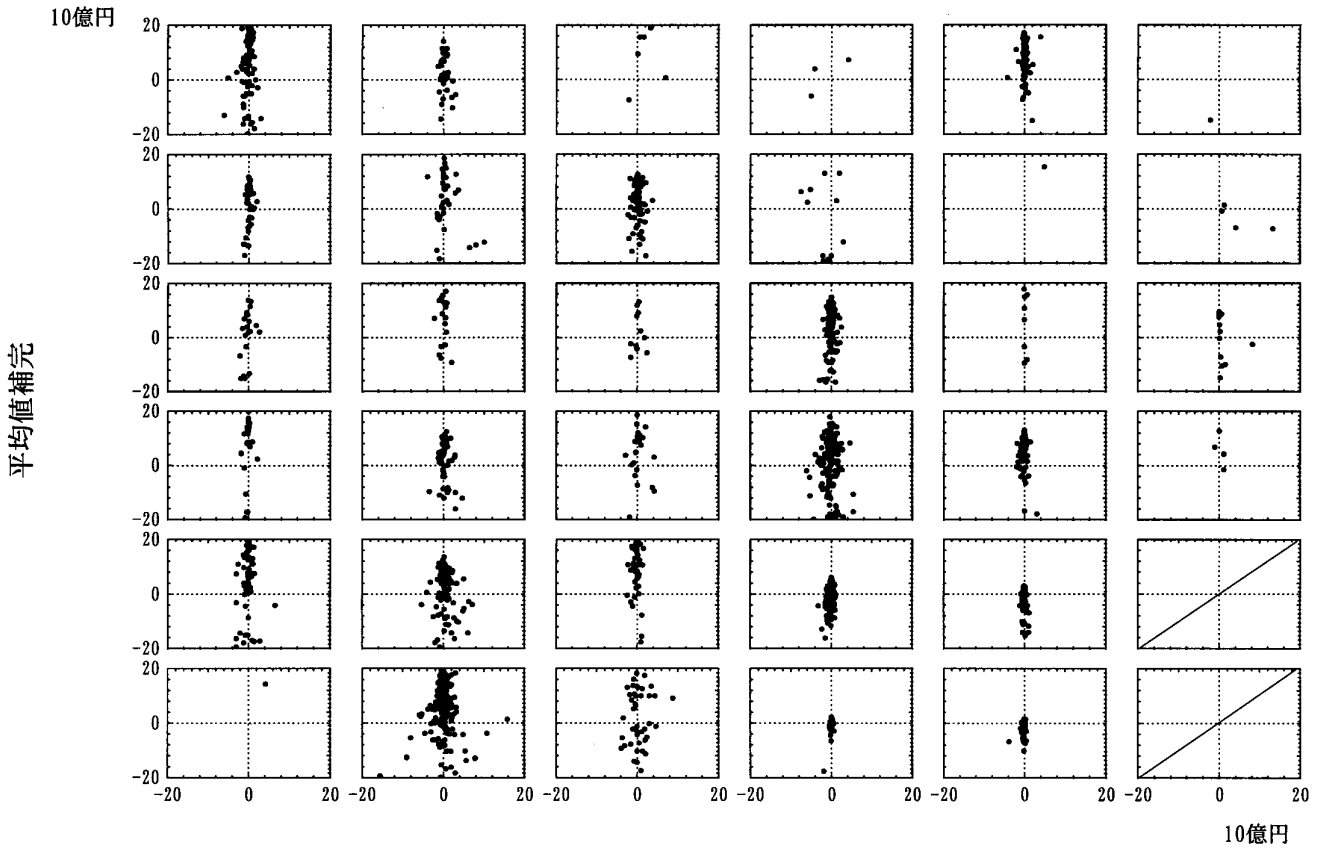
- (注)1. 各層毎に、仮想シミュレーションにおける1社毎の乖離額をプロットしている。
 2. X・Y軸は、それぞれ各補完方法における乖離額を表す。
 3. 全体的に見て大きく外れた値はプロットされていない。

正解からの乖離額 (売上高 中堅企業)

1999年3月調査における1999年度計数



横置き補完



横置き補完

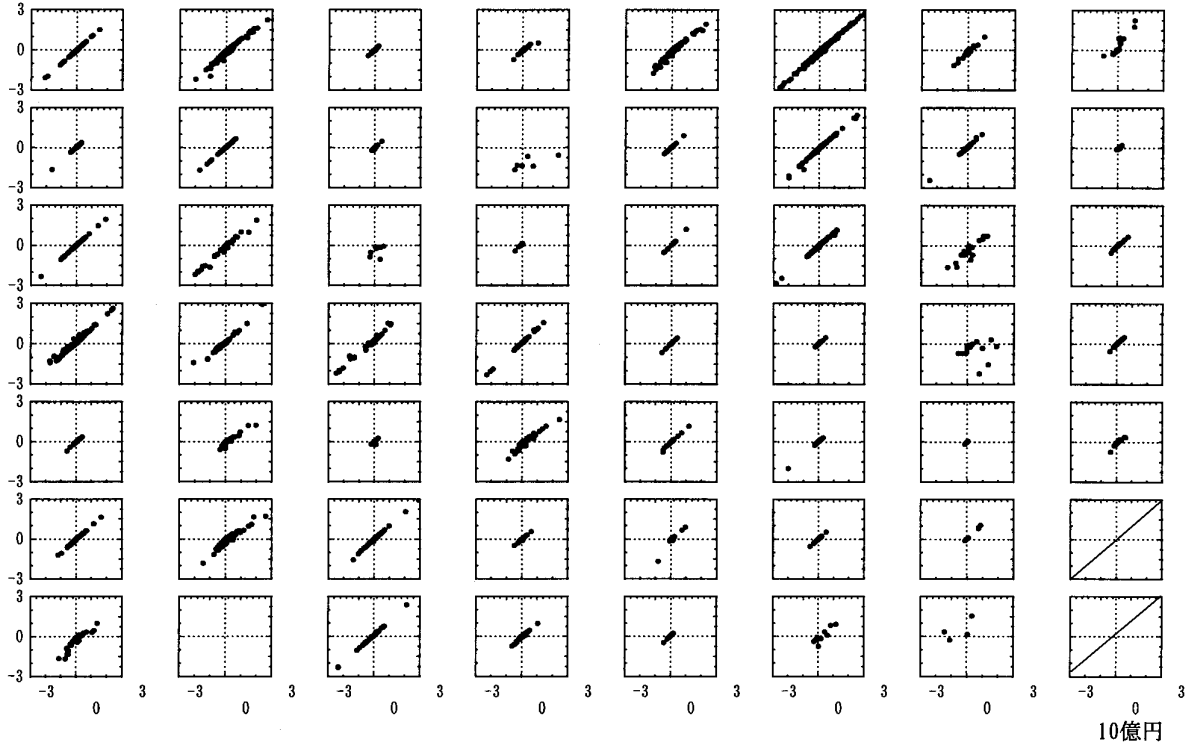
- (注)1. 各層毎に、仮想シミュレーションにおける1社毎の乖離額をプロットしている。
 2. X・Y軸は、それぞれ各補完方法における乖離額を表す。
 3. 全体的に見て大きく外れた値はプロットされていない。

正解からの乖離額 (売上高 中小企業)

1999年3月調査における1999年度計数

10億円

伸び率補完

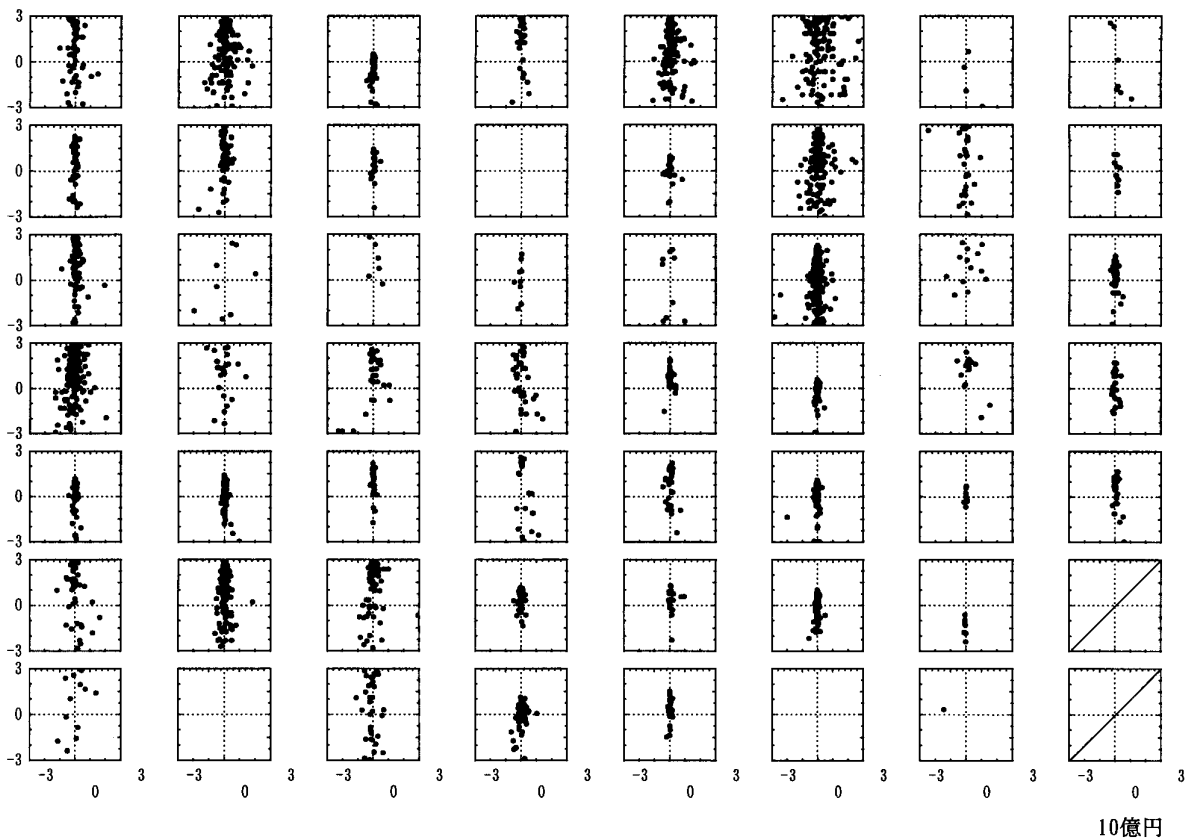


10億円

横置き補完

10億円

平均値補完



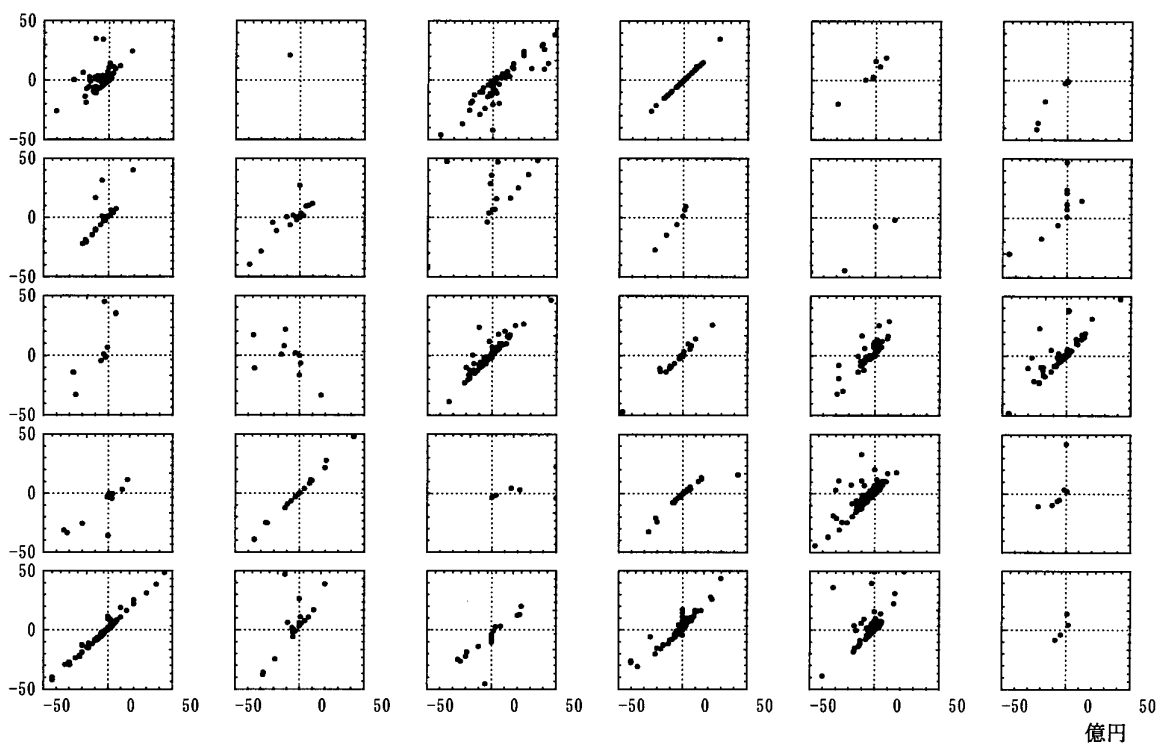
10億円

横置き補完

- (注)1. 各層毎に、仮想シミュレーションにおける1社毎の乖離額をプロットしている。
 2. X・Y軸は、それぞれ各補完方法における乖離額を表す。
 3. 全体的に見て大きく外れた値はプロットされていない。

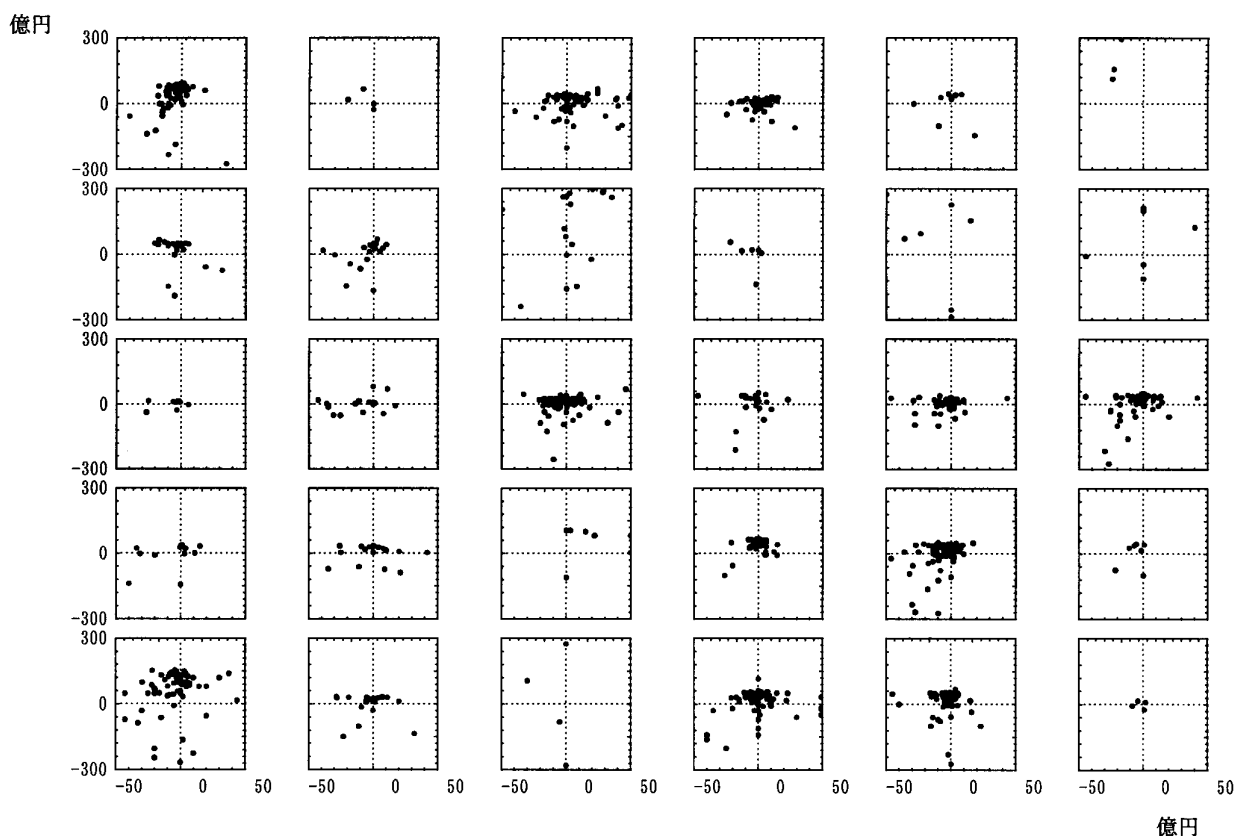
正解からの乖離額(経常損益 大企業)
1999年3月調査における1999年度予測

伸び率補完



横置き補完

平均値補完

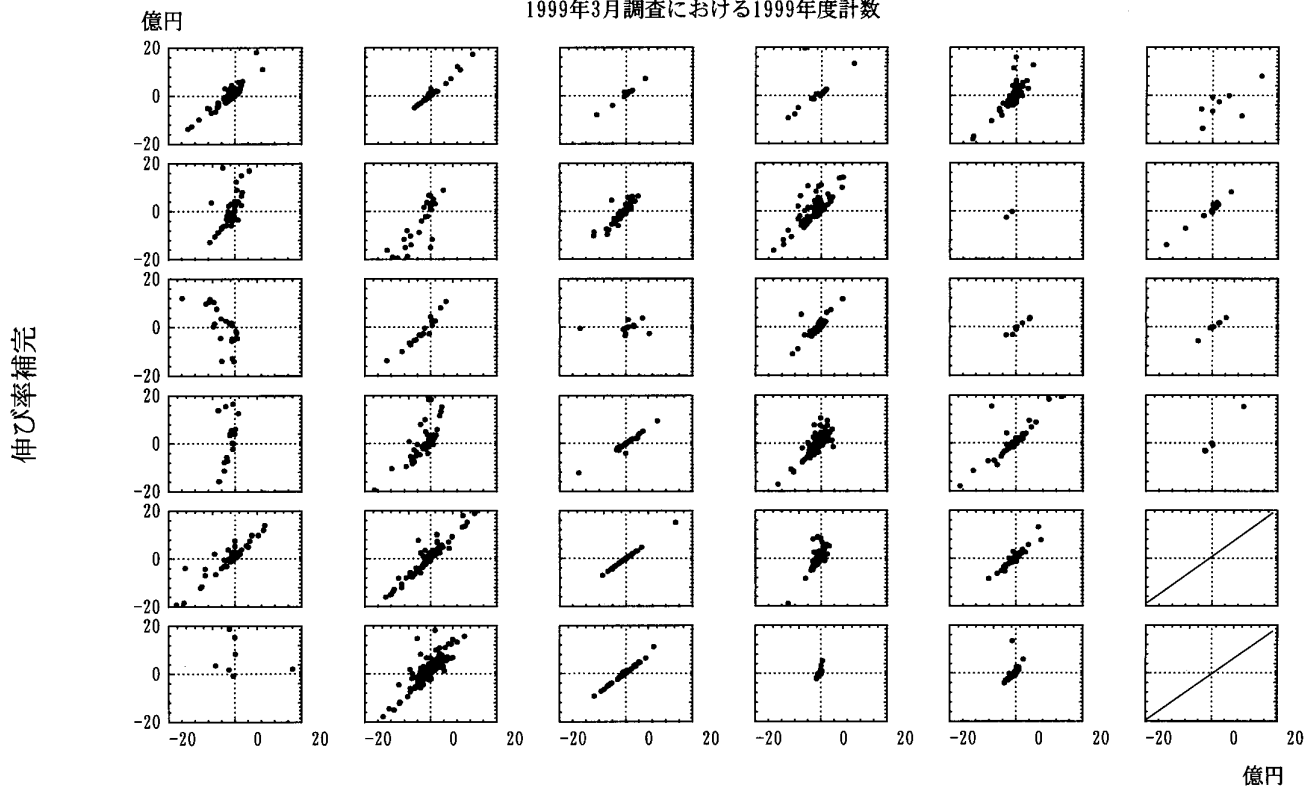


横置き補完

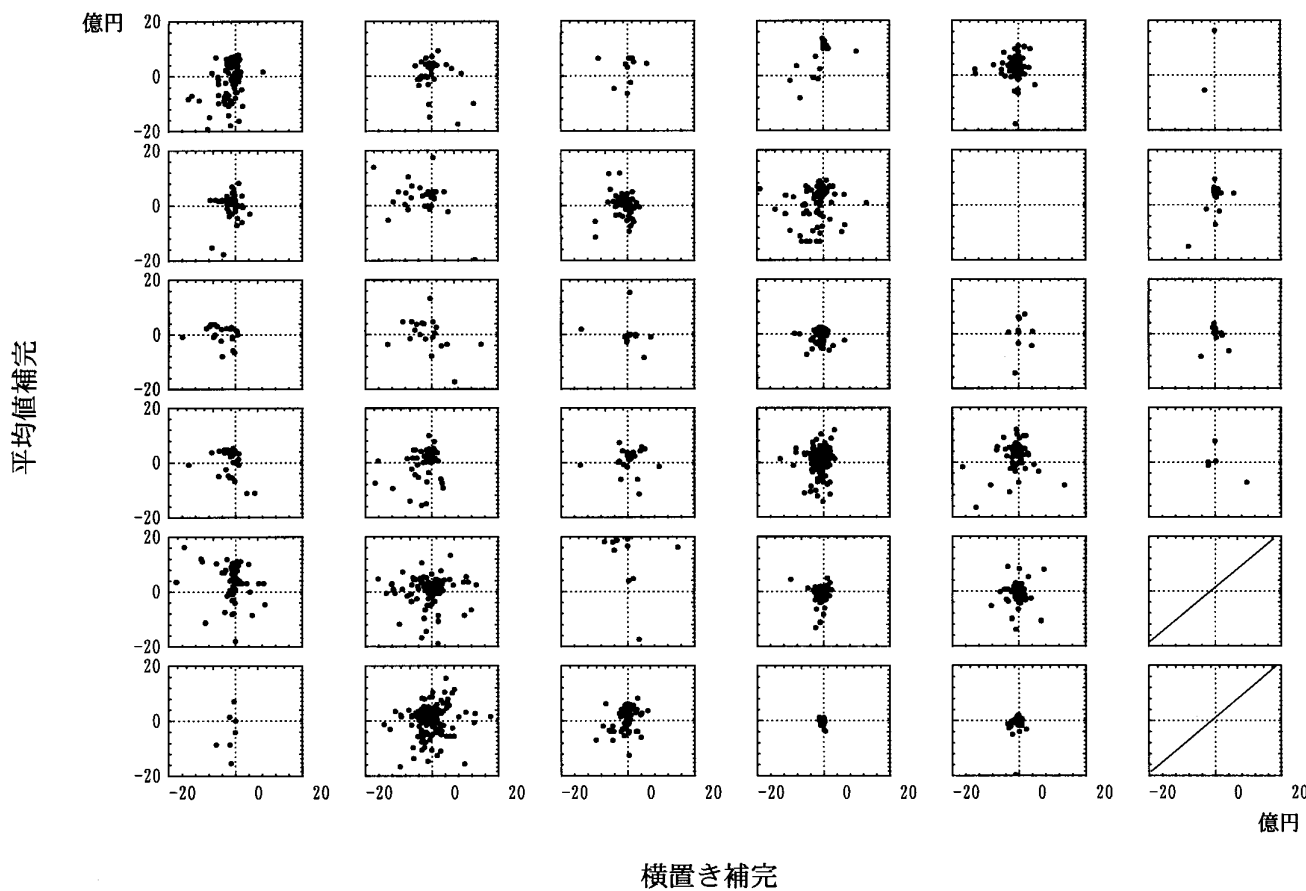
- (注)1. 各層毎に、仮想シミュレーションにおける1社毎の乖離額をプロットしている。
 2. X・Y軸は、それぞれ各補完方法における乖離額を表す。
 3. 全体的に見て大きく外れた値はプロットされていない。

正解からの乖離額(経常損益 中堅企業)

1999年3月調査における1999年度計数



横置き補完

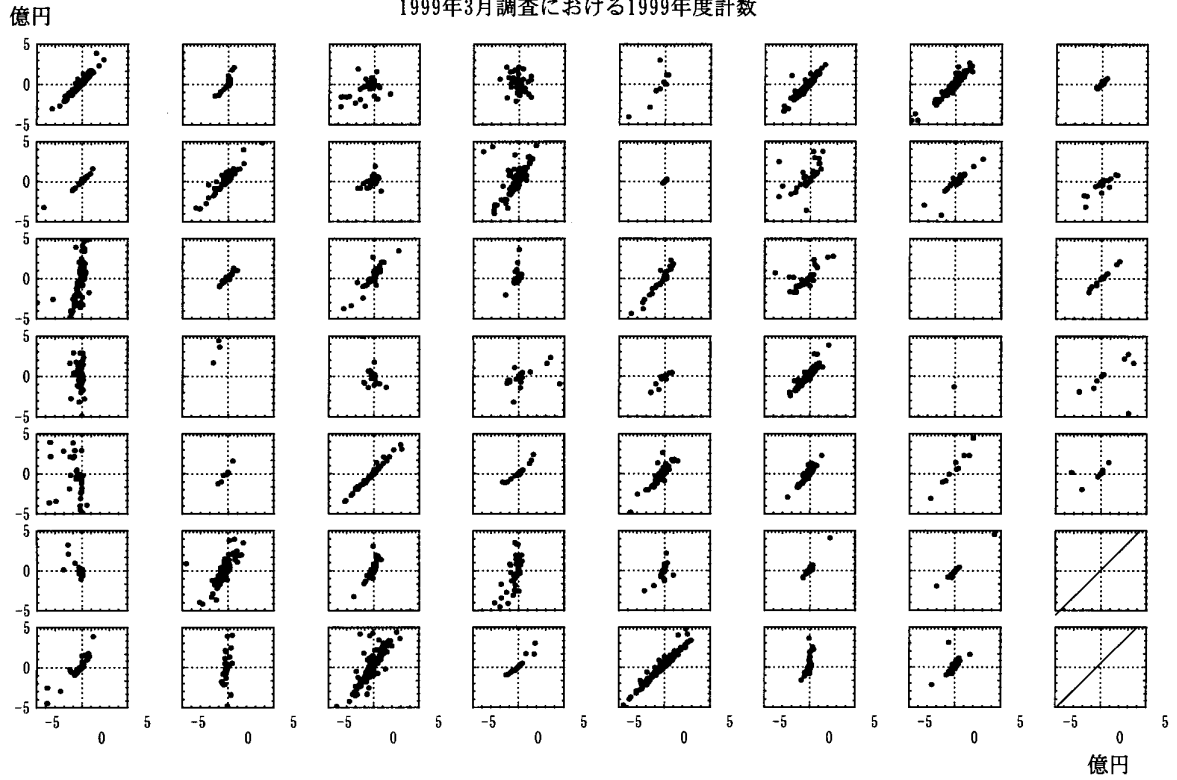


- (注)1. 各層毎に、仮想シミュレーションにおける1社毎の乖離額をプロットしている。
- 2. X・Y軸は、それぞれ各補完方法における乖離額を表す。
- 3. 全体的に見て大きく外れた値はプロットされていない。

正解からの乖離額(経常損益 中小企業)

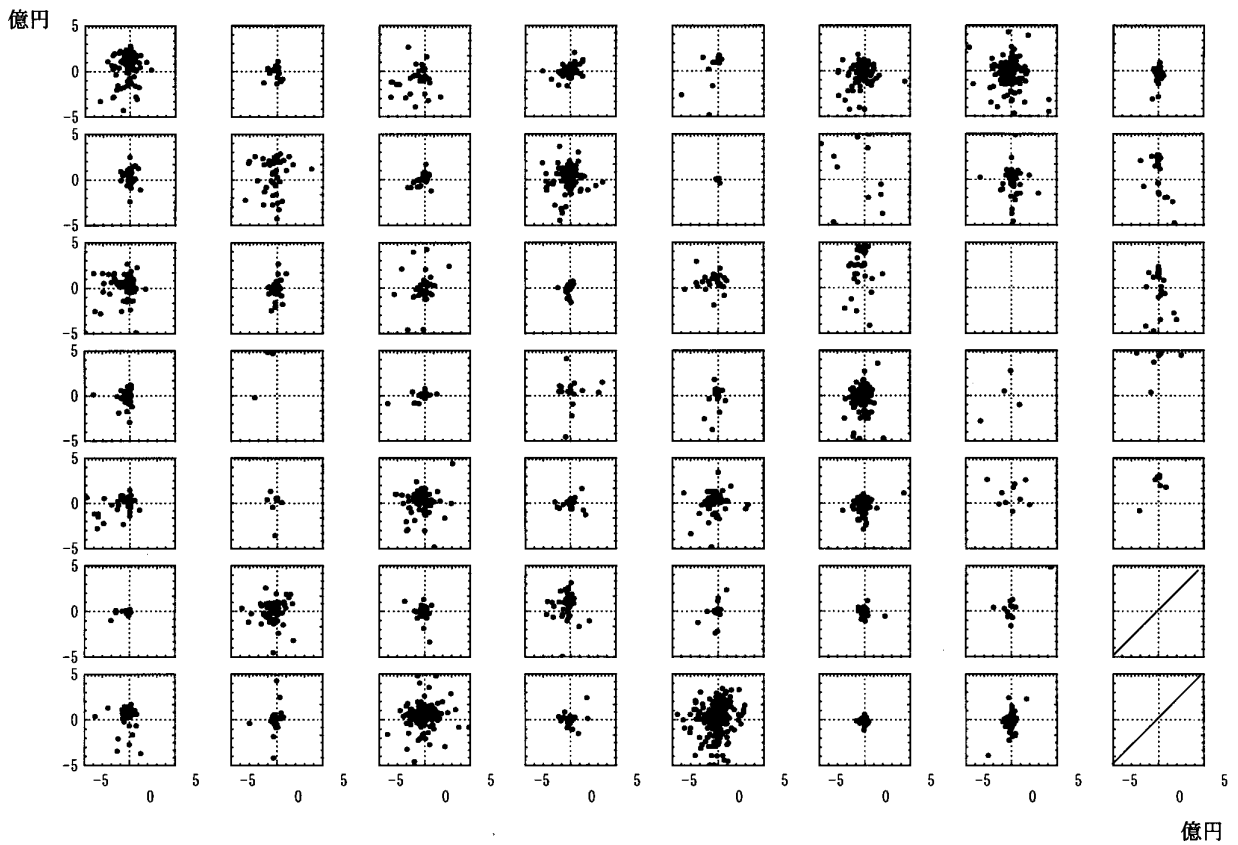
1999年3月調査における1999年度計数

伸び率補完



横置き補完

平均値補完



横置き補完

- (注)1. 各層毎に、仮想シミュレーションにおける1社毎の乖離額をプロットしている。
 2. X・Y軸は、それぞれ各補完方法における乖離額を表す。
 3. 全体的に見て大きく外れた値はプロットされていない。

擬似正解からの乖離率比較 設備投資額 大企業 実例シミュレーションの場合

%ポイント

業種・規模		調査回と計数		1999年3月						2000年3月					
		98年年度			99年年度			99年年度			2000年年度				
		平均-横	伸び-横	結果	平均-横	伸び-横	結果	平均-横	伸び-横	結果	平均-横	伸び-横	結果		
製造業	食料品	規模1	0.3	-0.1		1.7	0.0		2.7	-0.1		0.3	0.0		
	繊維	規模1	3.4	0.0		3.4	-0.1		3.5	0.0		3.5	0.0		
	木材	規模1	-0.8	-0.3	×	4.2	3.8		-	-	-	-	-	-	
	紙	規模1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	化学	規模1	2.0	0.0		-1.5	0.5	×	0.8	0.1		-0.7	0.1	×	
	石油石炭製品	規模1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	窯業土石	規模1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	鉄鋼	規模1	16.7	0.1		22.1	7.1		6.6	-0.3		-0.9	-4.6		
	非鉄金属	規模1	4.1	0.4		3.1	-1.7		-	-	-	-	-	-	
	金属製品	規模1	6.1	0.0		5.0	-1.1		10.1	-0.2		10.9	0.5		
	一般機械	規模1	1.8	0.0		1.7	-0.2		0.9	0.0		0.9	0.0		
	電気機械	規模1	1.8	-0.1		2.5	0.0		-	-	-	-	-	-	
		規模2	1.3	-0.1		0.9	0.1		0.0	0.0		-0.6	-0.6	×	
	造船重機	規模1	-	-	-	-	-	-	10.3	0.0		10.6	0.0		
	自動車	規模1	2.1	0.0		1.7	0.2		-	-	-	-	-	-	
		規模2	0.5	0.1		1.5	1.1		0.4	0.1		0.5	0.2		
	その他輸送	規模1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
精密機械	規模1	-	-	-	-	-	-	2.7	0.0		2.7	0.0			
その他製造	規模1	18.9	-0.3		9.3	-4.2		0.9	0.1		0.6	-0.1			
非製造業	建設	規模1	-0.4	0.1	×	-0.5	0.7	×	-	-	-	-	-	-	
	不動産	規模1	7.2	2.9		5.2	1.0		-	-	-	-	-	-	
	卸売	規模1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		規模2	-1.9	0.0	×	2.6	-0.7		3.4	-0.1		-1.5	0.1	×	
	小売	規模1	0.8	-0.1		1.0	0.0		0.4	0.0		0.5	0.1		
	運輸	規模1	1.4	0.0		-1.9	-1.3	×	0.9	0.0		0.9	0.0		
	通信	規模1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	電気・ガス	規模1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	サービス	規模1	0.0	0.1	×	-1.0	-1.1		1.9	0.0		1.3	0.0		
	リース	規模1	13.6	0.0		12.9	0.0		-	-	-	-	-	-	
その他非製造	規模1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

(注) 1. 平均値補完、横置き補完、伸び率補完の各補完方法について、代入値と擬似正解との乖離額の層毎の合計を擬似正解の層毎合計に対する比率として算出。上記各欄には、平均値補完の乖離率（絶対値以下同）と横置き補完の乖離率の差、及び伸び率補完の乖離率と横置き補完の乖離率の差を掲載し、両者を比較している。

2. 「結果」欄はシミュレーション結果を示す。

擬似正解との乖離額がもっとも小さい補完方法が

×：平均値補完、：横置き補完、：伸び率補完、：横置き補完もしくは伸び率補完、-：シミュレーション対象外

3. 1.0%ポイント以上の差にシャドーをかけている。

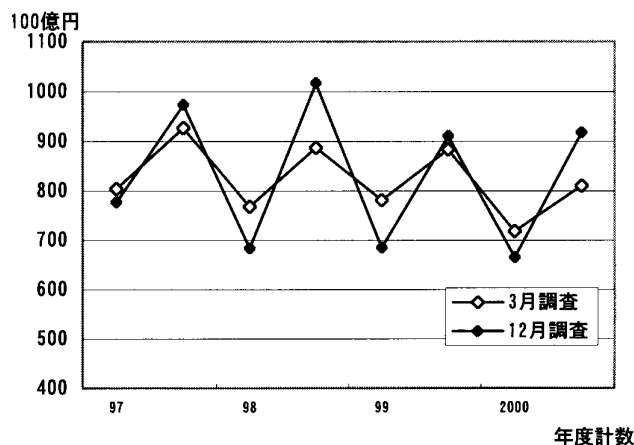
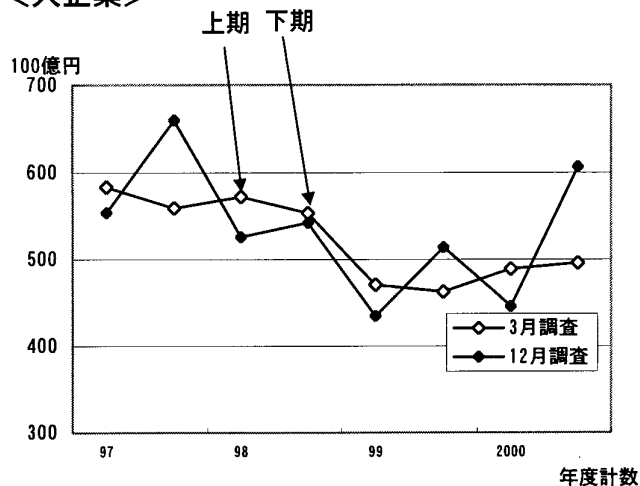
半期データの季節性—3月調査における翌年度予測及び12月調査における実績予測

(1) 設備投資額

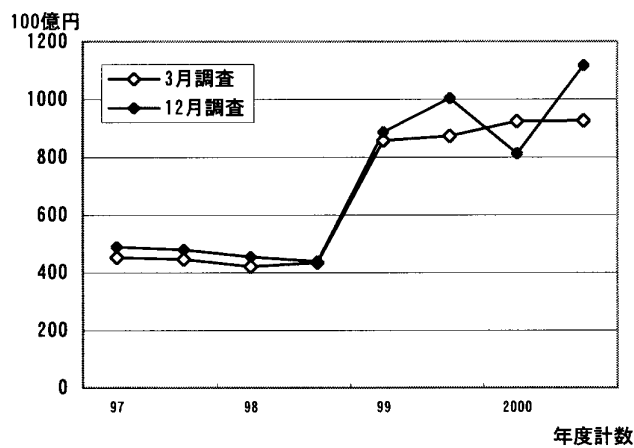
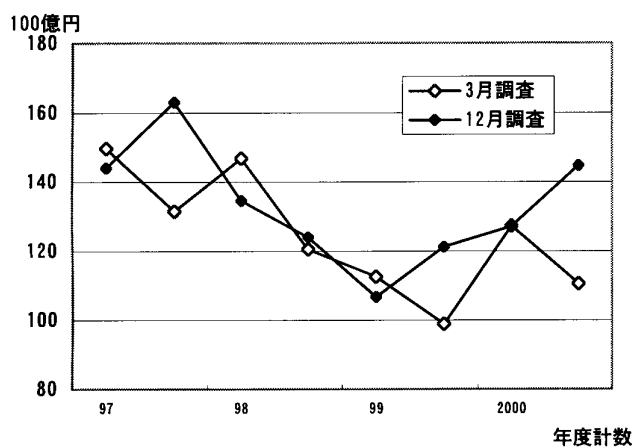
製造業

非製造業

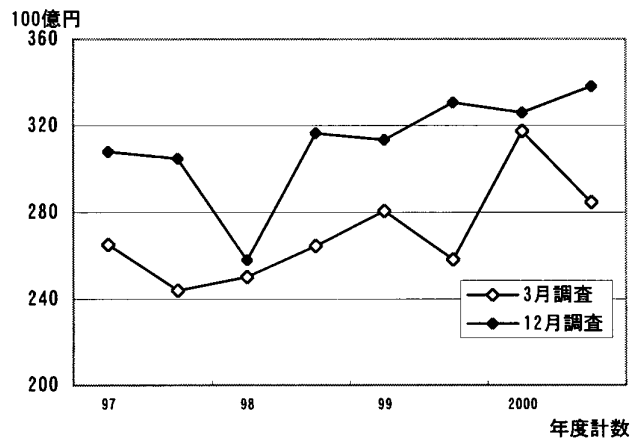
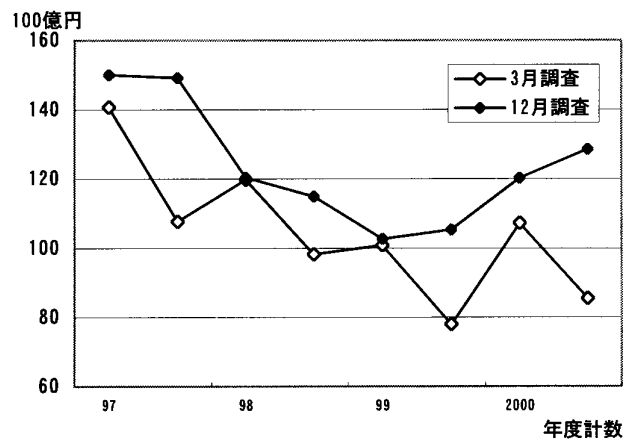
<大企業>



<中堅企業>



<中小企業>



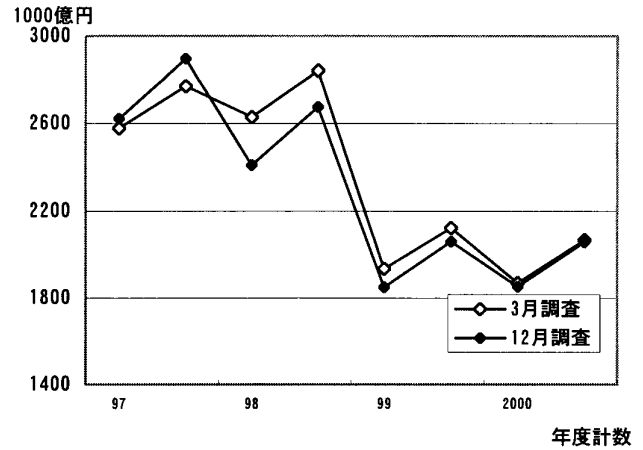
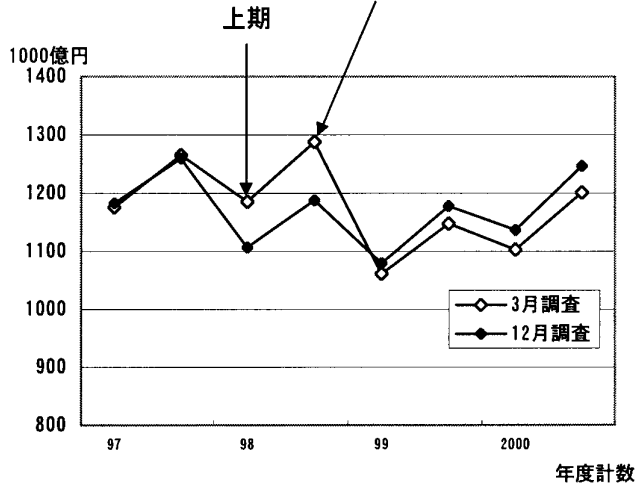
(注) 横軸は、調査した年度計数について、上期・下期の順に連続して並べている。

(2) 売上高

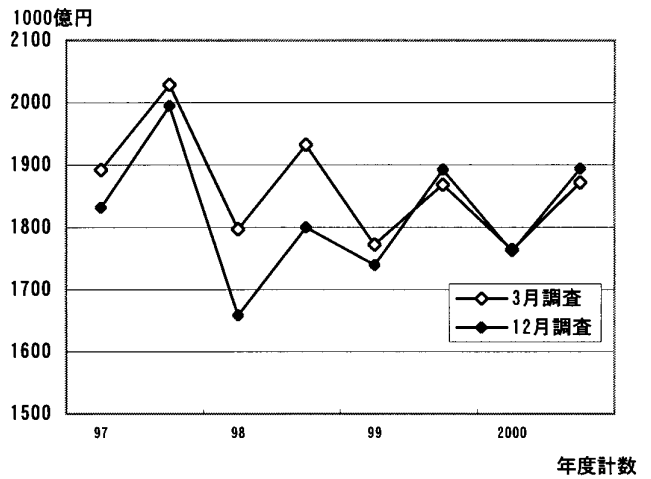
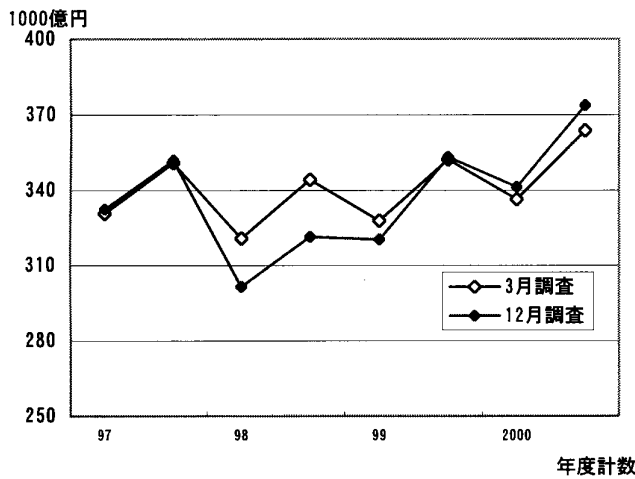
製造業

非製造業

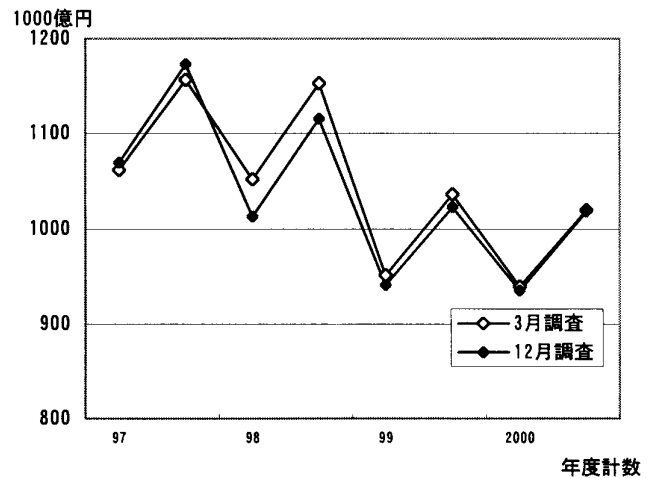
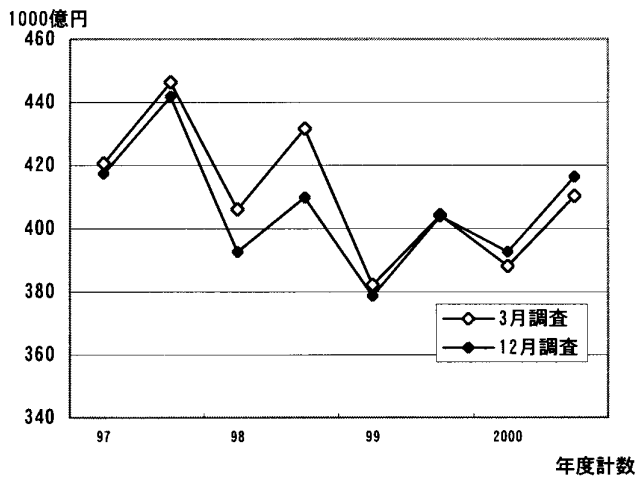
<大企業>



<中堅企業>



<中小企業>



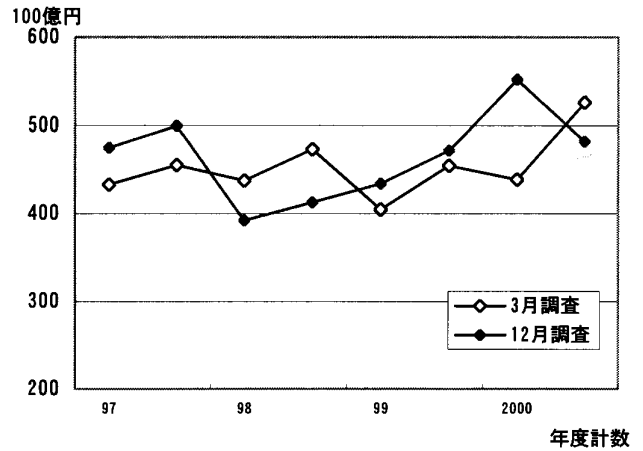
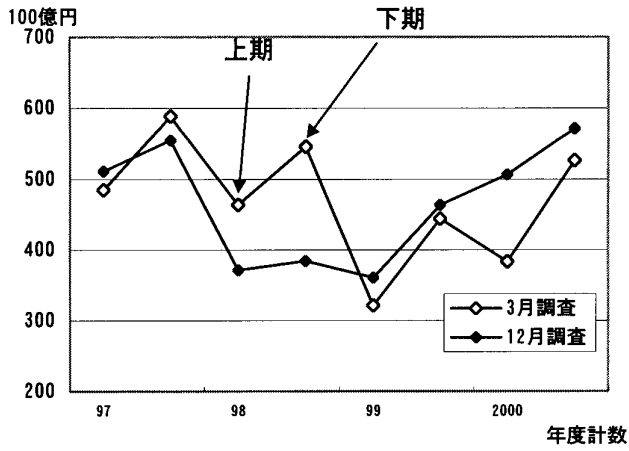
(注) 横軸は、調査した年度計数について、上期・下期の順に連続して並べている。

(3) 経常損益

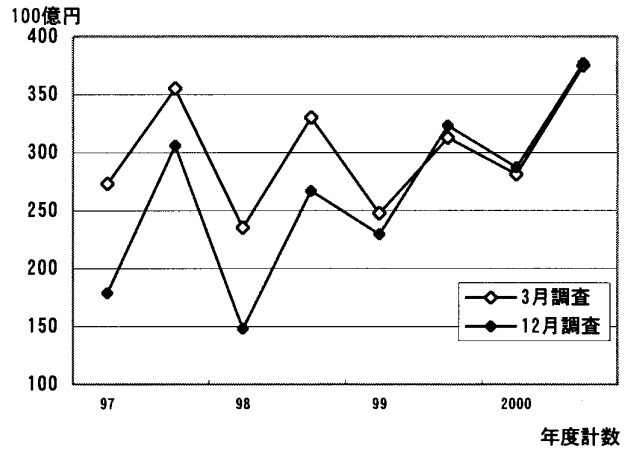
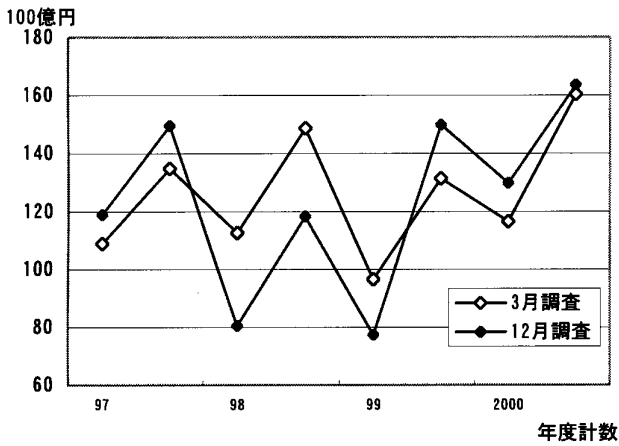
製造業

非製造業

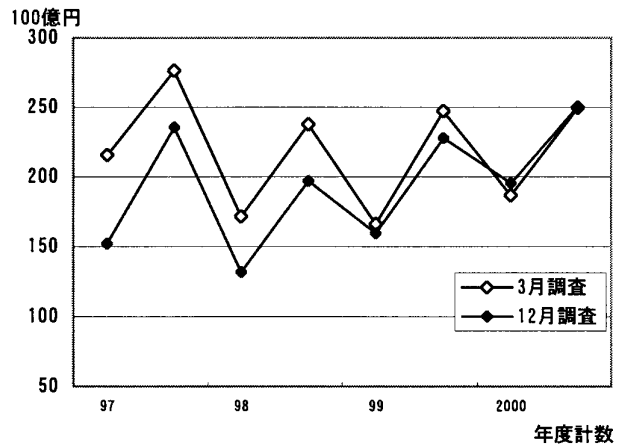
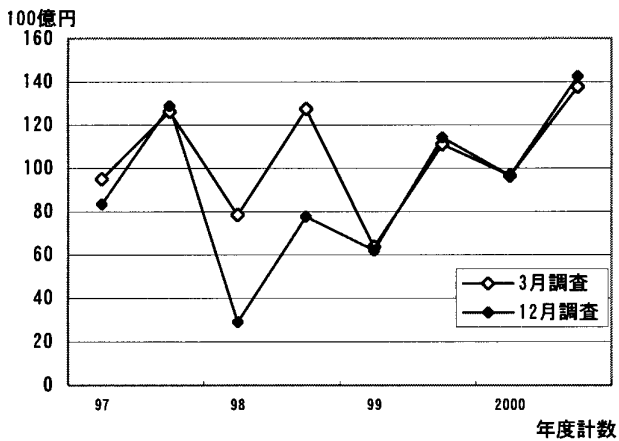
<大企業>



<中堅企業>



<中小企業>



(注) 1. 横軸は、調査した年度計数について、上期・下期の順に連続して並べている。

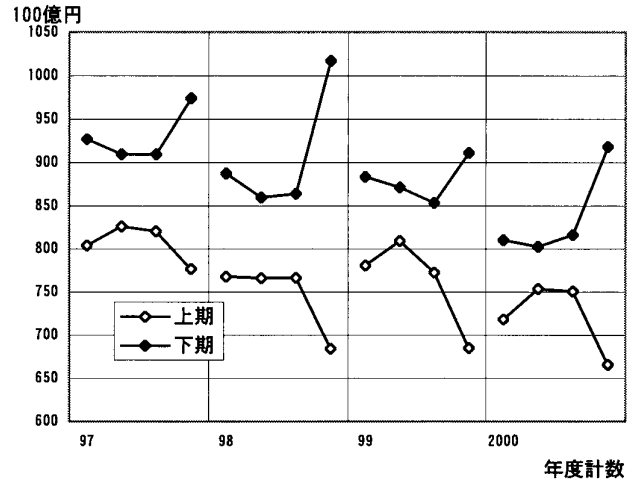
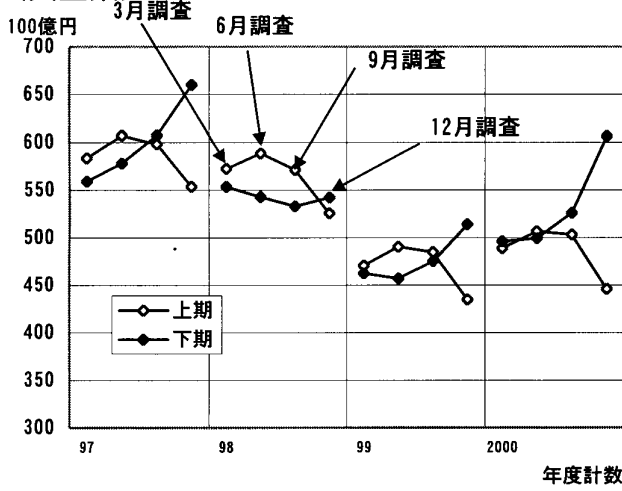
年度計数修正状況（上期・下期別）

(1) 設備投資額

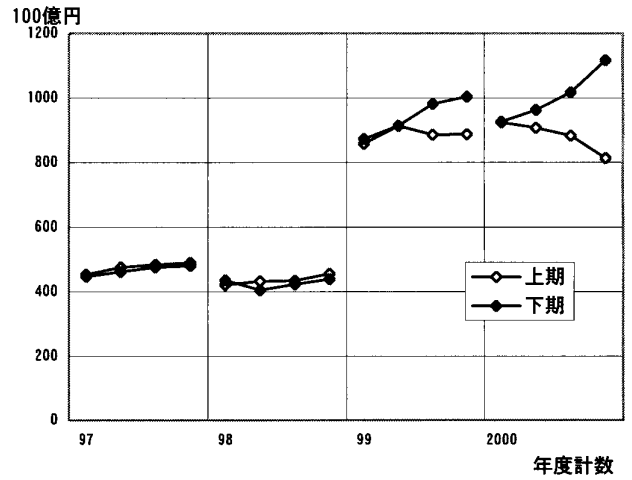
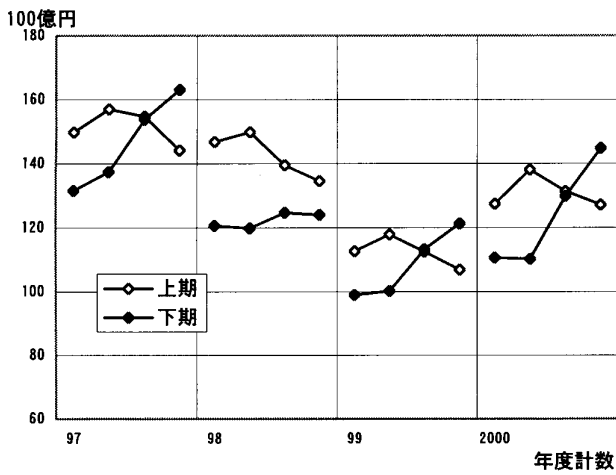
製造業

非製造業

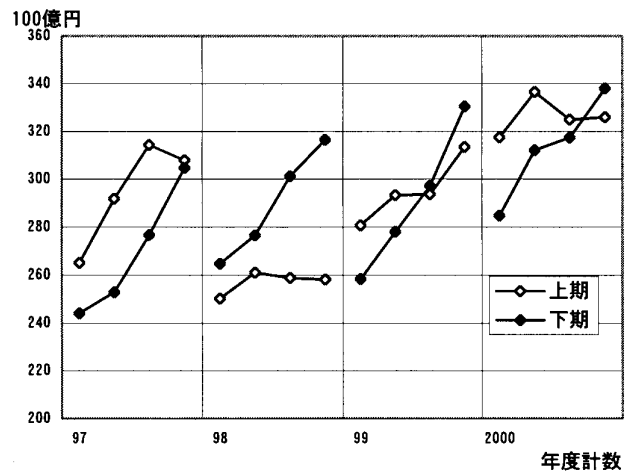
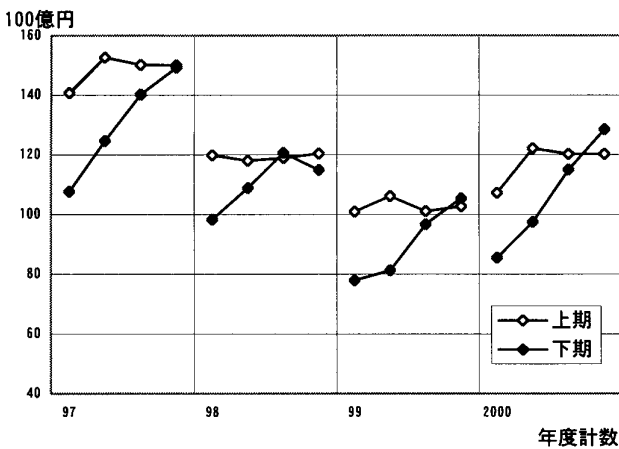
<大企業>



<中堅企業>



<中小企業>



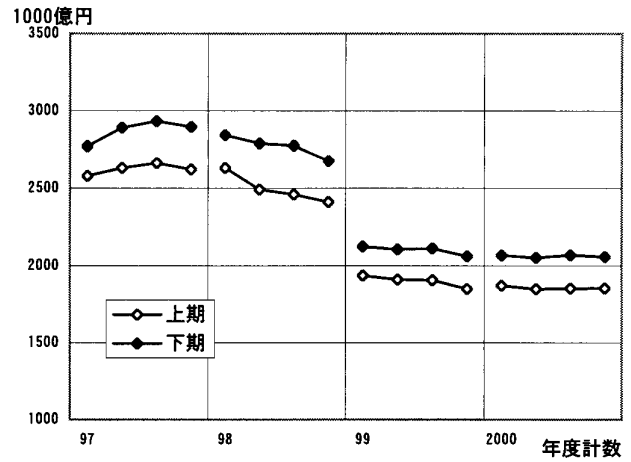
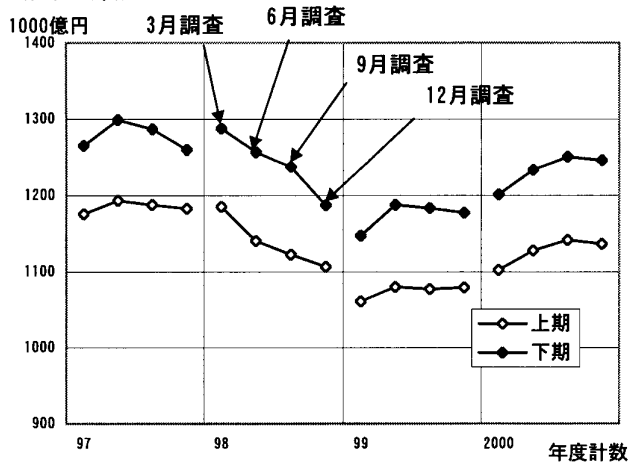
(注) 横軸は、各年度の計数を、3月調査・6月調査・9月調査・12月調査の順に連続して並べている。

(2) 売上高

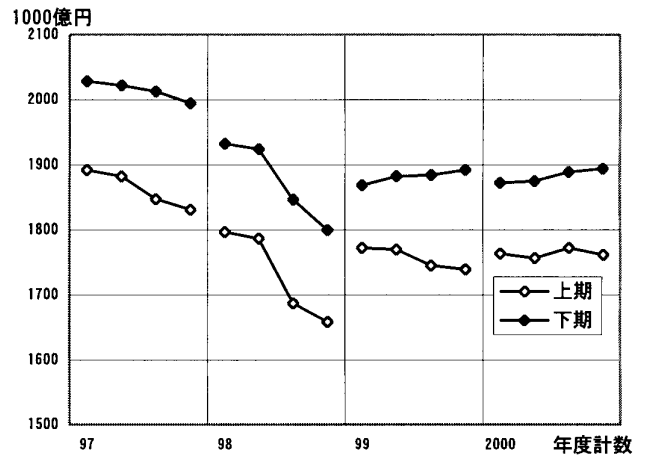
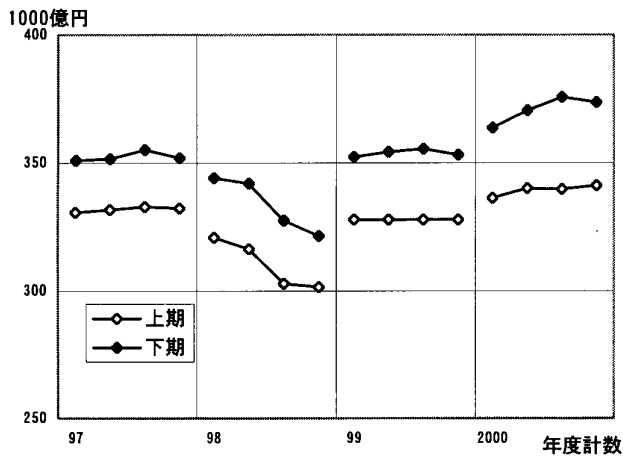
製造業

非製造業

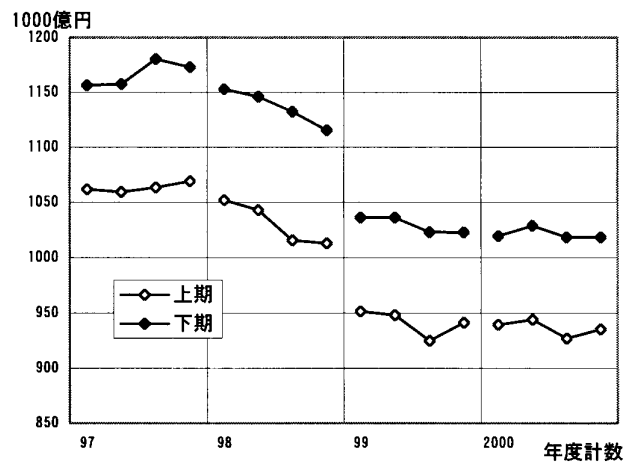
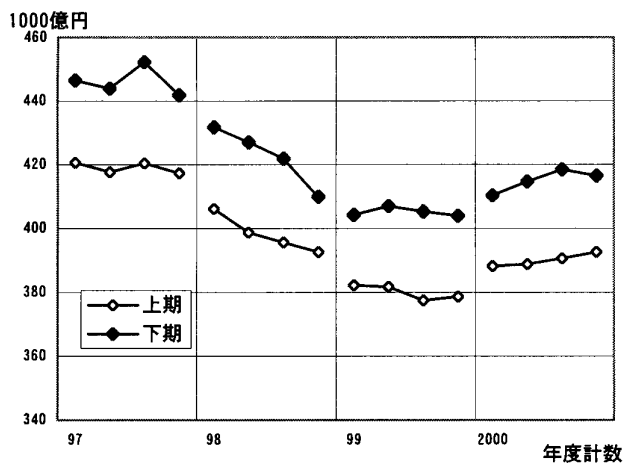
<大企業>



<中堅企業>



<中小企業>

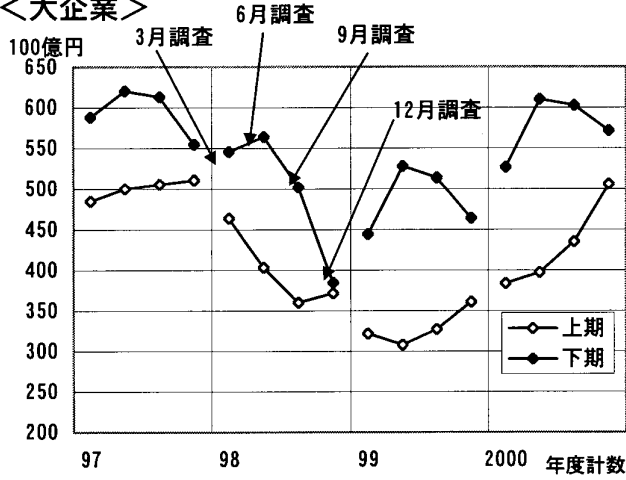


(注) 横軸は、各年度の計数を、3月調査・6月調査・9月調査・12月調査の順に連続して並べている。

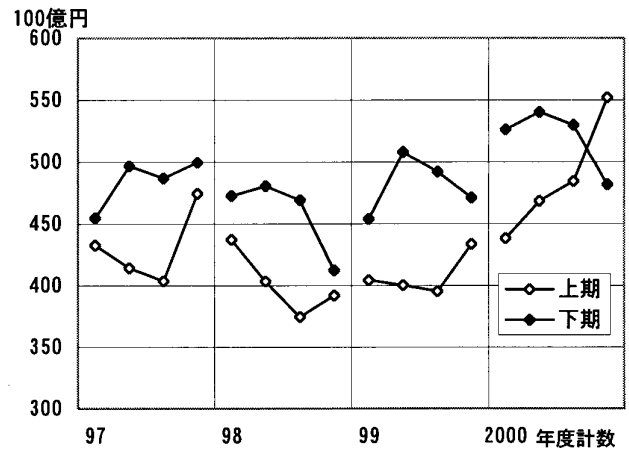
(3) 経常損益

製造業

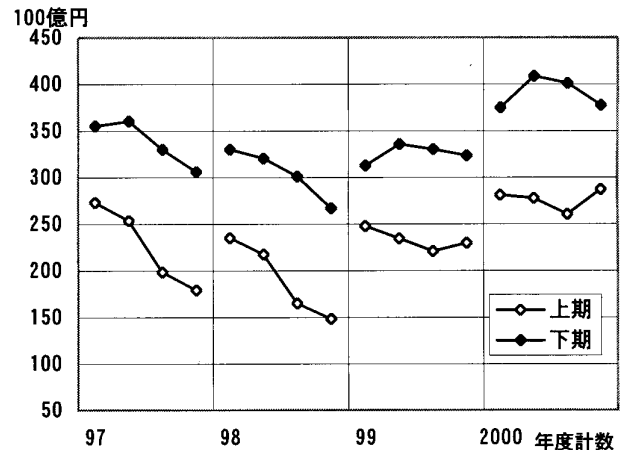
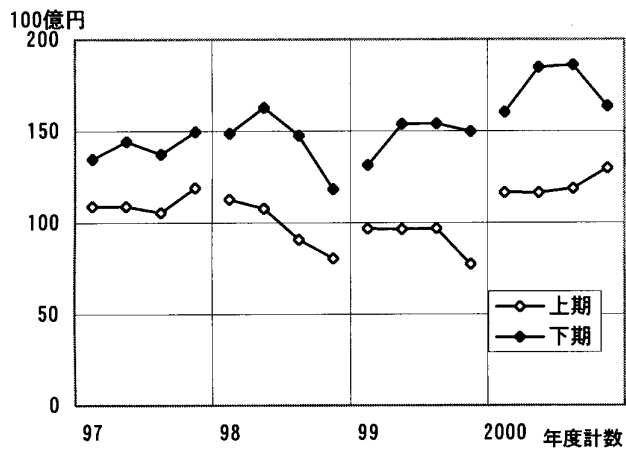
<大企業>



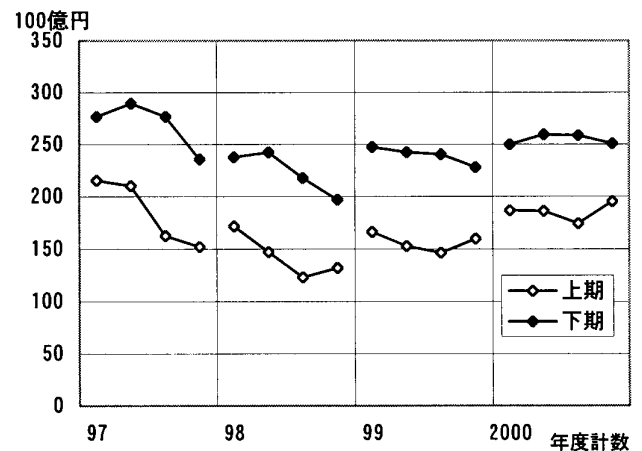
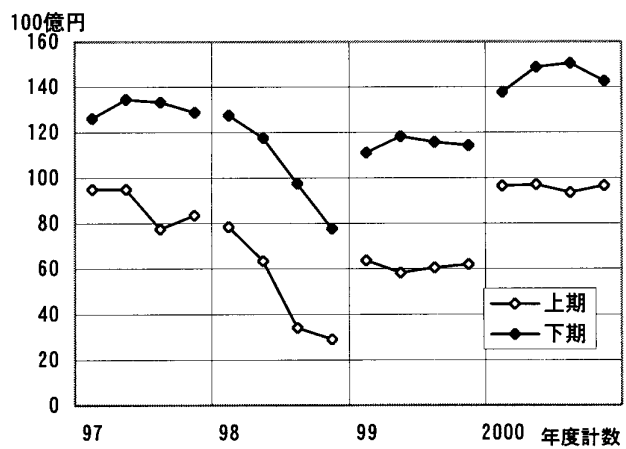
非製造業



<中堅企業>



<中小企業>



(注) 横軸は、各年度の計数を、3月調査・6月調査・9月調査・12月調査の順に連続して並べている。

(付表7)

規模別常用雇用者数

	右業種以外		電気機械・自動車		卸売		小売・サービス・リース	
	母集団規模	常用雇用者数(人)	母集団規模	常用雇用者数(人)	母集団規模	常用雇用者数(人)	母集団規模	常用雇用者数(人)
大企業	1	1000以上	1	5000以上	1	5000以上	1	1000以上
			2	1000～4999	2	1000～4999		
中堅企業	2	300～999	3	300～999	3	300～999	2	300～999
	3	該当ナシ			4	100～299	3	100～299
							4	50～99
中小企業	4	100～299	4	100～299	5	50～99	5	30～49
	5	50～99	5	50～99				
	6	該当ナシ	6	該当ナシ				

(注)短観では、常用雇用者数の規模で母集団を層化しており、各層を母集団規模1～6と呼ぶ。