

企業行動分析と景況マイクロデータの利用可能性

栗原由紀子*

要旨

本稿は、ビジネス・サーベイ・データ（Business Survey Data, BSD）の個票利用による分析に焦点をあて、企業行動分析のデータリソースとしてのマイクロ的有効性と利用可能性を検討した。まず、BSDのデータ論的特性を吟味するとともに、企業実態に対応する変数特性を示す分類軸を用いて調査項目を分類することで、BSD変数項目の分析用データセットとしての特徴を明らかにした。次に、データ特性および分析目的からモデルを類別し、これらを枠組みとしたモデリングを展開した。モデルの基本型は、予測的利用、予想形成および構造分析の各目的に応じている。結果としては、企業行動分析のためのBSD利用においては、予想情報を活用するためのデータのパネル化、判断データに対する情報の精査、時代・個別効果の明示的な導入などにより、判断と実行のプロセスを含めた企業行動の新たな側面を解明する可能性があることを示した。

キーワード

ビジネス・サーベイ、主観データ、予測パフォーマンス、カテゴリカル・パネル、分割表解析

はじめに

一般に企業統計に分類される統計は、事業所単位での企業の基本情報を調査する事業所・企業統計調査（総務省）をはじめ多種多様であるが、その中でも特有の存在意義を有する企業調査がある。それは、企業の活動状況や動向を企業責任者もしくはその代行者の意識や判断を通して、計数ベースではなくカテゴリカルな選択項目として調査するものであり、歴史的に先行するヨーロッパでは「ビジネス・サーベイ（Business Survey）」と呼称される調査類型である。このような調査によって得られた個票データは「ビジネス・サー

ベイ・データ（Business Survey Data、以下BSDと略す）」と総称される。日本においては『日銀短観』（日本銀行企業短期経済観測調査）に代表される「景況（業況）調査」がビジネス・サーベイに該当し、毎月または四半期ごとに実施される経常的調査として定着している¹⁾。

BSDを調査者の1次利用という側面からみると、主たるアウトプットは、集計表とその加工指標としてのDI（Diffusion Index）である。すなわち、まず度数分布表として構成比が算出され、総合的な動向指標としてのDIなどに変換される²⁾。業種（製造業、サービス業など）別、企業規模（大企業、中小企業など）別、項目（業況、需要、在庫など）別に、時系列として各事業状況や業況などの相対的な変化や動きをDIによって把握するのが一次

* 中央大学大学院経済学研究科
〒192-0393 東京都八王子市東中野742-1
中央大学2号館2664号室
e-mail: ebaku24@gmail.com

利用の形態といえる。調査は本来的にこのために企画されており、そして、これが調査結果の提供・公表形式であるから、BSDの実際的な利用は、一般に集計値ベースでDI値系列を中心に展開されることになる。これに対応して、ビジネス・サーベイに関しては集計値の利用が研究面での大きな流れを形成した³⁾。

しかしながら、1970年代を境にこのような集計値ベースのアプローチとは異なる動きが展開される。個票データの2次利用によるアプローチがそれぞれあり、欧米におけるマクロ集計値分析からマイクロデータ分析へという統計利用面での重心のシフト⁴⁾に呼応したものである。個票利用による研究は、1970年代後半からドイツの研究者らによって本格的に始まり、1980年初頭から1990年代にかけてはヨーロッパを中心に数多くのマイクロデータ分析が行われた。予測パフォーマンスの計測、予想形成の検証、予測の合理性の検証、労働、設備投資に関する研究など、集計値分析とは異なる多様な研究成果が蓄積されている⁵⁾。

本研究の課題は個票データとしてのBSD

による分析に焦点をあて、企業行動分析のデータリソースとしてのBSDに関するマイクロデータ分析の有効性とその利用可能性を探ることにある。まず、BSDのデータ論的特性を吟味するとともに、調査項目を分類・整理し分析用データセットを議論することから課題にアプローチする。次に、データ特性および分析目的からモデルを類別し、この枠組みの下でモデルを展開する。モデルの基本型は、予測的利用、予想形成および構造分析の各目的に応じている。最後に、BSD分析の有効性と今後の展望を総括する。

1 BSDの特性

1.1 分析用基礎データとしてのBSD

BSDは財務データのような客観的な情報とは異なり、経営者またはその代行者の判断や評価として、企業の経営状況や活動状況などを調査したものであるから、データはBSDに固有の特性を有する。まず、調査内容の一例として、Ifo経済研究所の調査票⁶⁾を示しておこう。

[評価と動向]

- ①現在のところ、自社の業況は
(1)よい (2)十分 (または季節的にふつう) (3)悪い
- ②自社の国内生産活動は前月と比べ
(1)活発 (2)変わらず (3)弱い
- ③現在のところ、自社の手持ち完成品在庫は
(1)少ない (2)十分 (季節的にふつう) (3)多い (4)在庫状況はふつうではない
- ④(国内外の) 需要状況は、前月に比べて
(1)改善 (2)不変 (3)悪化
- ⑤(価額で、国内外の) 自社の受注高は前月から比べ、現在のところ
(1)より高い (2)ほぼ同じ (3)より低い (4)ふつうではない
- ⑥(国内外の) 自社の受注水準は
(1)比較的大きい (例えば納品期間が長引くなど) (2)十分または季節的にふつう
(3)小さすぎる (4)ふつうではない
- ⑦状況の変化を考え、自社の国内販売価格 (純価格) は前月と比較し
(1)騰貴 (2)不変 (3)下落

[計画と見込み]

⑧景気の変化を考え — 季節変動を除去したもとで —

今後3ヶ月間の自社の国内生産活動の見通しは

- (1)拡大 (2)同じ (3)縮小

⑨状況の変化を考え、今後3ヶ月間の自社の国内販売価格（純価格）の見通しは

- (1)上昇 (2)同じ (3)下降

⑩今後3ヶ月間の自社の輸出額の見通しは— いままでの輸出契約や現在進行中の受注交渉を考慮して —

- (1)増加 (2)同じ (3)減少 (4)輸出はない

⑪景気の変化を考え — 季節変動を除去したもとで — 今後6ヶ月間の自社の業況見通しは

- (1)好転 (2)同じ (3)悪化

※通常の休業日、休暇および規則的に繰り返される修理、ならびに月の長さの違いに単に起因する変化は考慮されるべきではない。

Ifo 調査票1981年1月 (Strigel, W.H. (1981 : p24)より訳出)

このように、調査フォームは簡単なものであるが、最大の特徴は、企業活動についてその判断や評価を通じて現在の状況（実績）と将来見通し（予想）が調査されている点である。つまり、現実の客観過程の実現値として調査時点において事後的に観測されたデータ（実績値）とともに、将来の調査時点でしか観測されないはずの将来の実績が予想値として事前に観測される。この意味において実績値と予想値はそれぞれ事後データ（ex post data）、事前データ（ex ante data）と呼ばれている。この区別はビジネス・サーベイ固有の調査論理に起因することから、自然にBSDの重要な分類軸のひとつとして位置づけられることになる。なお、通例、調査は選択肢法で行なわれており、選択肢は順序性をもつことから⁷⁾、データの形式は質的な順序をもつ3値のカテゴリカルデータとして与えられる。

これに対して、マイクロ分析上の観点からは、モデル構成を実質規定する分類軸を必要とする。それは、活動主体である企業から見たときの各調査項目に対する「内部性・外部性⁸⁾」の観点である。これは、企業が活動する上で、能動的に企業自らが操作・実行することがで

きる項目か（内部性）、外部の要因で受動的に事業活動の状況が決まる項目か（外部性）に応じて分類する。さらに、企業内での操作・実行可能性の程度を順位付けるものとして、「操作性（controrable）」の観点も必要である。外部性はそのまま操作性が「低い」項目に対応するが、内部性に関しては2区分し、自社内での操作が可能である場合を「高い」項目に分類し、それと同時に外部から直接の影響がある場合を「中程度」とした。

データ特性とマイクロ分析上の分類軸をクロスすると、分析用データセットは表1.1のようなフレームにより整理できる。表頭は事前・事後データ、表側は内部性・外部性および操作性を表している。以下では、実際の調査項目を基礎データとしてこのフレーム上で分類し、論を進める。

表1.1 BSD分類フレーム

内部性/外部性	操作性	事前データ	事後データ
内部性	高	内部予想	内部実績
	中		
外部性	低	外部予想	外部実績

1.2 分析用変数としての項目分類

Ifoの調査票にみたように、実際のBSDは、比較的簡便な調査票により調査されており、その調査項目数は他の企業調査よりも圧倒的に少ない。経常的に得られる変数は価格、生産、需要、および業況感に関する実績値と見込み（予想、計画）、最終財の在庫および受注残に関する評価と数えるほどである。

表1.2は、ドイツのIfo経済研究所、フランスのINSEE、イギリスのCBIの各調査データ⁹⁾で、ミクロ分析に多用された項目を分析用変数として整理したものである¹⁰⁾。これら3国の調査は、ヨーロッパにおける主要なBSであり、調査項目の核心的部分はこれによりほぼ網羅される。表頭には、まず3区分された各ブロックに3つの調査機関、次にその内訳として事前データおよび事後データに対応する事前変数および事後変数をそれぞれ配置し、事前変数の右肩にはアスタリスク（*）を付している。表側は、内部性・外部性および操作性によって分類している。表1.1の内部予想、外部予想などの区分は、それぞれ網掛けで表している。

上記の基本情報のほかに、季節調整済みか

否か、事前データの予想対象期間および項目の調査形式の3点について、追加的情報を添え字や[数字]で表記した。季節調整に関しては、企業側に季節調整を考慮した回答を要求している場合を季節調整済みとし右下にA (Adjusted) と付した。また事前変数に関する予想対象期間については、英字右横の[数字]で示している。これは調査周期に依存し、四半期調査の場合は通常将来の3ヶ月間の予想[3]、4ヶ月周期での調査の場合は4ヶ月間の予想[4]となっている。ただし、Ifo調査は月次ベースであるが、3ヶ月間と6ヶ月間将来の予想が調査されている。最後に、調査項目への回答方法については、2種類の形式がある。1つは変化の方向を尋ねるものであり、もう1つは水準である。変化方向は前調査時点から現時点までの変化の方向に関する判断を表すが、水準は回答者がもつなんらかの基準に従って、現在の水準の高低を評価したものである。表では変化方向を無印とし、水準は項目を表す英字の右肩に小文字のa (appraisal)を記している。なお、右端のブロックには、カテゴリーの具体例として、主に事後データに関するIfo調査票の簡略内容を示

表1.2 BSD項目整理表

内部性/外部性	操作性	調査項目	Ifo		INSEE		CBI		カテゴリー		
			事前	事後	事前	事後	事前	事後	1	2	3
内部性	高	生産 価格	Q _A *[3]	Q	Q*[3]	Q	Q _A *[4]	Q _A	活発	不変	弱い
			P _A *[3]	P	P*[3]	P	P _A *[4]	P _A	騰貴	不変	下落
内部性	中	在庫 受注残 費用	斜線	L ^a , L S ^a , S	斜線	L ^a , L S ^a , S	斜線	斜線	少ない	十分	多い
			斜線	斜線	斜線	C _A *[4]	C _A	大きい	十分	小さい	
外部性	低	需要 業況 新規受注	斜線	D	D*[3]	D, D ^a	D*[4]	D	改善	不変	悪化
			斜線	G	斜線	斜線	斜線	G	よい	十分	悪い
			G*[6]	A	斜線	斜線	A _A *[4]	A _A	高い	同じ	低い

注) *は予想または見込み、下付きのAは季節調整済み、上付きのaは評価をそれぞれ表す。[]は将来予想の期間を月単位で表す。網掛けは内部予想、外部予想、内部実績、外部実績をそれぞれ格子、横縞、斜線、無地で表している。表はNerlove, M. (1983), König, H. & M. Nerlove (1984 ; 1986), Ghysels, E. & M. Nerlove (1988), McIntosh, J. at el. (1989) を参考に新たに独自作成した。

している。

表1.2の縦軸にあたる内部性・外部性および操作性による調査項目の分類は、BSDマイクロ分析に関係する先行研究のサーベイに基づいているが、あくまで相対的な分類であることに注意が必要である。まず、操作性が高い項目として、生産（Q、添字は省略）および価格（P）が位置づけられる。生産量や価格（製造業であれば卸売り価格）に関しては、供給側として企業が最終決定できる立場にあり、仮に需要サイドからの影響を受けるとしても、内部で操作可能である。他方において、在庫（L）、受注残（S）および費用（C）は中程度の操作性をもつ項目と位置づけている。在庫は、需要と供給の間に位置し、需給間の調整機能としての役割を果たしており、同様に、受注残についても、その製造が完了するまでは他の要因との調整によって決まると想定する。費用に関しては、生産計画段階では企業側が決定する立場にありながら、実際には原材料などの物価変動に直接影響を受ける。最後に操作性が低い項目として、需要（D）、業況（G）、および新規受注（A）がある。消費主体に大きく依存する需要や新規受注、それに伴って売上げなどの結果として現れる業況は、企業側が決定できる要素は少なく、外生変数と位置づけられ利用されている。

1.3 BSDマイクロ分析上のデータセット利用形態

(i) パネルデータの利用と新規変数

BSDは質的データであるから、利用の基本は分割表である。しかし1時点の単独利用によるクロスセクショナルな分割表分析では、利用可能な変数の数はその調査項目の数に限定され、目的変数および説明変数の組み合わせには制約が伴う。

BSDは本来、複数期間の調査データを企業コードでリンケージし、パネル化することによって情報量が増え、そのデータ特性であ

る予想情報を活用した新たな変数セットを作成できる。逆にいえば、予想値と実績値の照合により予想結果の評価が可能となり分析フレームに積極的に活用できるが、そのためにはパネル化が不可欠である。これにより、BSD固有の新規変数が作成可能となり、分析枠組みを広げてくれる。その最も代表的な新規変数について検討していこう¹¹⁾。

まず、実績値を基準に予想値の特性を表す変数として ϕX_t を定義し「予想誤差」と呼ぶ¹²⁾。これはt期のある実績値 X_t と、t-1期に調査されたt期に関する予想値 X_{t-1}^* のクロス表(表1.3)¹³⁾から、予想結果を要約する変数である。ここで、カテゴリーについては、一般的にプラス方向を(+), 不変を(=), マイナス方向を(-)とする。具体的には、t期の実績値に対して、t-1期の予想がマイナスに外れた場合、つまり予想が過小であった場合を(1:過小予想)、予想値と実績値が一致した場合を(2:一致)、予想がプラスに外れた場合を(3:過大予想)として新たに3カテゴリーをもつ変数として定義する。

さらに、変化方向を表す変数から ΔX_t を作成し、これを「変化方向の変化」と呼ぶ。これはt期の変数 X_t と、t-1期の変数 X_{t-1} のクロス表(表1.4)から作成でき、変化方向についてt-1期からt期への変化を表しており、量的データの差分¹⁴⁾に類似した変数である。t期のある実績値 X_t がt-1期の実績値 X_{t-1} よりも良くなっている場合は上方に変化していることから(1:上方変化)、変わらない場合は(2:不変)、悪くなっている場合は下方への変化から(3:下方変化)と定義する。例えば、t-1期とt期が同じ符号である場合は、変数方向は変わらないのでそのカテゴリーは(2:不変)、t-1期が(1:増加)でt期が(2:不変)である場合には方向は増加から不変になったので(3:下方変化)、t-1期が(3:減少)でt期が(1:増加)であるとき方向は減少から増加へと上方に変化した

表1.3 ϕX_t (予想誤差)

X_{t-1}^* \ X_t	1(+)	2(=)	3(-)
1(+)	2(一致)	3(過大)	3(過大)
2(=)	1(過小)	2(一致)	3(過大)
3(-)	1(過小)	1(過小)	2(一致)

表1.4 ΔX_t (変化方向の変化)

X_{t-1} \ X_t	1(+)	2(=)	3(-)
1(+)	2(不変)	3(下方)	3(下方)
2(=)	1(上方)	2(不変)	3(下方)
3(-)	1(上方)	1(上方)	2(不変)

ので(1:上方変化)となる。また同様にして、予想値について同様の変換を行った変数 ΔX_t^* は、予想に関する判断の変化を示す変数と捉えられる。 ΔX_t の定義内容と同様に ΔX_t^* の値はそれぞれ、(1:上方への予想変化)、(2:予想変化なし)、(3:下方への予想変化)として与えられる。

このような新規変数の関係は図1のようにまとめられる。なお、 ϕX_t と ΔX_t の時点は、パネル化した際の比較時点(1期先)を用いることにする。同様の考え方で、パネル化により他にも多くの変数が作成可能であり、またカテゴリーについてもより詳細な定義が可能である。

(ii) 代理変数と外部情報

BSDでは、調査項目数の制約やサンプルの有効利用という観点から、代理変数の利用が重要になる。例えば、企業の業種特性から、在庫を持たない企業があるが、それを無効サンプルとはせず、在庫の代わりに受注残を代理変数に用いて分析を行う場合がある(König, H. & M. Nerlove(1980))。また、需

要予想が調査されておらず、分析上、短期需要、長期需要が必要な場合には、短期需要は新規受注、長期需要は業況感を利用して分析が行われている例もある(Zimmermann, K.F.(1986))。

さらに、外部マクロ情報などの利用も考えられる。BSDは個別企業の情報しか持ち得ないため、マクロ情報を変数として導入することで、その企業が影響を受けている外的な要素を組み込むことができる。適用例としては、対応年次の景気循環に関するダミー変数(CS:景気循環ダミー)、季節性の影響を考慮するためのダミー変数(SAI:季節ダミー)などが挙げられる(König, H. & M. Nerlove(1986))。この拡張として自然に、株式情報等を含めミクロ・マクロ双方の外部情報の利用を想定することができるので、リンケージ等の技術的な問題を別にすれば、外部情報を利用することにより、分析用データセットにはより高い自由度でのモデル分析の可能性が期待できる。

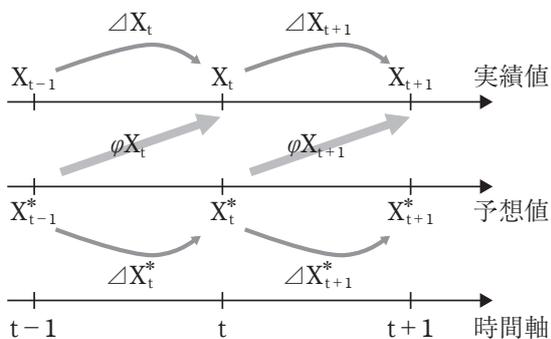


図1 データと新規変数の関係

2 BSDミクロ分析の概要

前節では、BSDを分析用データセットとして構成するためのフレームの設定と調査項目の分類、およびデータの利用形式を示した。これがBSD分析を規制するデータセットの条件であり、これにより個票利用によるBSD分析の特徴とその可能性をより明確に捉えることができる。以下では、分析目的別に基本モデルを定式化し、BSD分析で想定されるモデルを類型化するとともに、その基

本的な解析方法を提示する。

2.1 分析目的

パネル化されたBSDからは、同一項目に対して、予想値（事前変数）と実績値（事後変数）という異なる2つの側面から情報が得られる。実績値だけを使う分析では、過去の実績値を説明変数に導入した時系列や他の変数項目との組み合わせによるパネル分析が可能であり、その形態は分割表のクロス集計のイメージから（事後変数×事後変数）として要約できる。しかし、実績値に加えて予想値も事前変数として利用すれば、（事前変数×事後変数）および（事前変数×事前変数）へと分析の枠は広がっていく。

このような変数の組合せに対応して分析目的を考えると、モデル分析の基本的な枠組みは(1)予測的利用、(2)予想形成、および(3)構造分析の3つに大別できる。まず(1)予測的利用とは、予想の精度および予想誤差の傾向を計測することを目的とする分析であり、事後変数を基準とした事前変数の関係が分析の対象となる。これとは逆に、時に的中し時に外れる予想はどのように形成されるのか、これを特定するのが(2)予想形成の分析であり、ここでは事前変数が目的変数となる。特に予

測的利用と予想形成は、BSD特有の事前データ系列の存在が必須であり、BSD分析を大きく特徴づける分析モデルである。最後に、事後変数（実績）の規定構造、すなわち企業行動の因果関係に関心があるとき、この分析モデルを構造分析として位置づける。

これらの関係を図示したのが、図2である。これは事前変数の観測値である予想値と事後変数の観測値である実績値の組み合わせから、分析目的別に目的変数と説明変数との関係を矢印で描いている。(1)予測的利用の場合、 t 期の事前変数 X_t^* が $t+1$ 期に実現した事後変数 X_{t+1} に照合されることで予想に関する検証が行なわれる。(2)予想形成には、予想が形成される t 時点までの情報、たとえば t 期の実績 X_t 、 $t-1$ 期の実績 X_{t-1} 、 $t-1$ 期の予想 X_{t-1}^* が t 期の予想 X_t^* の判断材料として使用されている。企業行動の因果関係を想定した(3)構造分析は、 $t+1$ 期の活動結果 X_{t+1} （目的変数）をもたらした原因となる項目を、その関連の度合により捕捉する。

ところで、一般に調査から直接計測されるのは経営者の判断結果である。しかし、調査者の重要なねらいのひとつは、実際の実績値がそのままカテゴリカルな選択肢に変換され、量的実現値の代替値が得られることにある。

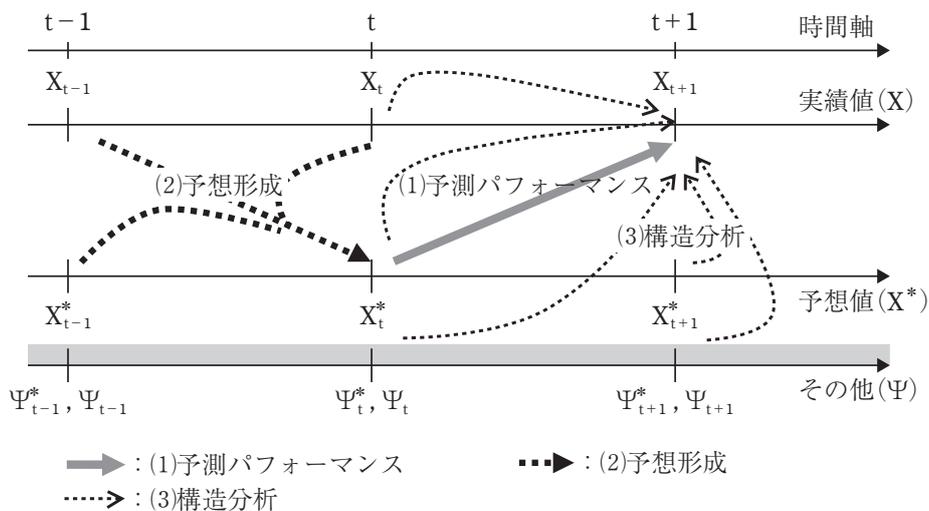


図2 データと分析目的の関係

このとき、経営者は主に調査時点での会計情報やその正確な記憶を材料に回答すると仮定され、したがってデータは「客観的」なカテゴリカルな実績値であることが暗に期待されている。しかしながら、BSDは判断データであるため、経営者が回答する際には、その判断材料として他項目の情報や関連要因も意識的または無意識に加味している可能性があり、データは主観情報の性格も有している。特に、総合的判断指標となる業況などについてはその性格が強い。

このように回答プロセスの主観性を考慮すると、構造分析では、データは量的実現値の代替値であることが前提であり、他方、経営者の判断プロセスを捉えようとする、その判断材料を特定するための分析（仮に判断形成とする）が必要になる。先行研究では実績値は量的実現値の代替値であることが前提となっており、判断形成に関わる分析事例はこれまでのところ皆無に近い¹⁵⁾。同様に、予想値は量的実現値の予測値についてカテゴリライズした値であると想定して予測的利用に用いるが、他方で、また予想値は経営者の主観的判断プロセスを反映した量であると前提すれば、予想形成を目的とした分析が実行される。このようなデータの位置付けと分析目的の関係は表2.1のように整理できる。

2.2 時代効果と個別効果

時代効果および個別効果を変数として導入することにより、各効果による交互作用効果

表2.1 データの位置付けと分析目的

データの位置付け	実績値	予想値
量的実現値の代替値	構造分析	予測的利用
経営者の判断過程	(判断形成)	予想形成

を取り込んだモデル分析が可能となる。これは、クロスセクションデータと時系列データの両側面を取り込んだパネル解析の効果項と類比したものである。具体的には、時代効果としては、各調査時点の効果T (Time)、景気循環や季節性など周期的な効果C (Cycle)、企業個別の業況局面などの効果Z (個別需要Dや業況G)、および調査期間をプールし時代的な効果を取り込まないモデルの4種類に分類できる。個別・層別効果については、個別企業による効果N (Individual)、業種別など、ある基準に従ってブロック化した層別企業の効果B (Block)、個別企業による効果を想定せず全企業をプールするモデルの3種類に分類できる。これらを整理すると、表2.2のようにまとめられる。なお、ここでは目的変数をX、説明変数を Ψ とする分割表モデルを $\{X|\Psi\}$ と表記している¹⁶⁾。

これにより、観測されるモデルの効果は大きく6タイプのAからFに分けられる。まず、Aタイプは、個別企業と各期調査のデータを区別したモデルであり個票の原データそのものを示す。Bタイプは時系列情報を含めず、個別企業またはブロック別にモデル化したものである。CタイプはAタイプについて個別

表2.2 効果別モデル類型

個別・層別効果 時代効果	個別企業 (N)	層別企業 (B)	全企業 (個別効果なし)
各期 (T)	A{X Ψ , N, T}	E{X Ψ , B, T}	C{X Ψ , T}
周期 (C)	D{X Ψ , N, C}	E{X Ψ , B, C}	C{X Ψ , C}
個別局面 (Z)	D{X Ψ , N, Z}	E{X Ψ , B, Z}	C{X Ψ , Z}
時代効果なし	B{X Ψ , N}	B{X Ψ , B}	F{X Ψ }

企業による効果を入れず、各調査期間別の期間効果を測るものである。またDタイプは個別企業を対象としているが、時代効果については周期要因または個々の局面の効果を導入する。Eタイプは、層別した企業グループの効果を導入し、時代効果は、それぞれ各調査期間、周期、個別局面の効果を含むモデルである。Fタイプは時代効果も個別効果もないモデルである。

分析の手法としては条件付きログリニアモデルが多用されており、この手法で時代効果および個別効果をデータから推定する場合には、次のように検討すればよい。Eタイプを例にとれば、モデル{X|Ψ, B, T}は次式と等価である。

$$\log m_{ijbt}^{XYBT} = \mu + u_i^X + u_{ij}^{X\Psi} + u_{ib}^{XB} + u_{it}^{XT} + u_{ijb}^{X\Psi B} + u_{ijt}^{X\Psi T} + u_{ibt}^{XBT} + u_{ijbt}^{XYBT}$$

目的変数をX(i=1, 2, 3), 説明変数をΨ(j=1, 2, 3, 4), 層別効果をB(b=1, 2, 3, 4), データはk期分あり、τを最新時点として、各時点の効果をT(t=τ, τ-1, τ-2, …, τ-(k-1))とする。条件付きログリニアモデルでは、時代効果および個別効果の有無を、それぞれの変数を含む効果項の有無でコントロールできる。たとえばTに関する交互作用項u^{XT}, u^{XΨT}, u^{XYBT}がないモデル{X|Ψ, B}は長期で同じ傾向をもつ。Tに関する交互作用項があるモデル{X|Ψ, B, T}は、各期で傾向が異なることを表す。同様に、企業グループ別の交互作用項u^{XB}, u^{XΨB}, u^{XYBT}の有無により、業種や企業規模別効果の加除の選択ができる。実際には、ケースの数にも大きく依存するが、他のモデルについても考え方は同じであり、モデル選択には各モデルのAIC等により比較吟味すればよい。次節では、分析目的別に基本モデルを提示し、その計測可能な内容をみていくことにしよう。なお検討に先立って、以下ではモデルの表記を改めてモデルの識別番号とともに{目的変数X(i) | 説明変数Ψ(j)}

のように統一する。iとjは該当する変数のカテゴリとし、表1.2の変数とカテゴリ内容に対応する。また、事前変数には右肩にアスタリスク(*)を、目的変数の時点よりもp期前のデータを説明変数として用いる場合は、Ψ(j)_{-p}として下付きのマイナス記号(-p)を付記する。さらに先行する分析事例をモデルの適用例として挙げ、その事例モデルにはモデル番号に英字(M1aなど)を添える。

3 予測的利用のためのモデル分析

予想値が高い予想精度をもつとき、予測的利用において事前変数の情報価値は高いと言える。だが予想が傾向的に外れる場合でも、その誤差分や要因の特定から予想値の誤差バイアスを修正するなどの工夫により、予測モデルへの適用が可能になる。しかし、そのためには予想値に含まれる情報の精査が不可欠であり、具体的には2つの問題を解決しなければならない。1つは予測変数として事前変数を利用する場合の予測パフォーマンスの問題とその拡張としての予測変数の探索であり、他の1つは予測が失敗する要因に関する分析である。

3.1 予測パフォーマンスの計測

BSDでは、例えば来期に関する事前変数X*₁に対して、次期の調査でその事後データXが実績値として得られる。したがって、来期に関する予想値とその実績値をクロスさせた分割表(表3)を作成することで、事前情報の一致および外れの程度をみることができ

表3 予測-実現値表

Y(j) ₋₁ \ Y(i)	1(+)	2(=)	3(-)
1(+)	a	b	b
2(=)	c	a	b
3(-)	c	c	a

る。このような分割表を予測-実現値表 (prediction-realization table) と呼び、予測パフォーマンスの基本的な検証手段となる。対応するモデルは、事前変数と事後変数の関係として、以下のように展開される。

$$M1-1 \{ Y(i) \mid Y(j)^*_{-1} \}$$

$$Y = Q, P, D, G, C$$

(事前変数をもつ項目)

M1-1により、(a) $i=j$ のとき、2変数ともに同一カテゴリーであるから、予想値は実績値と一致し予測が的中している。(b) $i>j$ のとき予想値は実績値と異なり、その偏りが過大予想であり、(c) $i<j$ のとき過小予想を示す¹⁷⁾。このような予測-実現値表による分析は、予測パフォーマンス計測の基本モデルとして位置付けられ、国際間や時系列比較に利用される。

国際比較を分析のアプローチとした研究事例には、König, H., M. Nerlove & G. Oudiz (1982) が挙げられ、IfoおよびINSEEのデータにより、変数項目Yとして生産Q、価格P、および需要D (Ifoは需要予想の代理変数として業況予想 G^* を利用) を適用した分析が行われている。双方のデータで、どの調査項目も非常に予測パフォーマンスが高く、また予想誤差についてはドイツの企業の方がフランスの企業に比べ、過小予想する傾向が強いという結果が得られている。

また、時系列比較については、合理的期待理論における個別企業の予測合理性の検証がある¹⁸⁾。合理的期待理論では個別の経済主体が合理的に行動するという強い仮定が置かれている。このような仮定を検証するには、個別の経済主体の予想情報として、BSDを用いた不偏性や効率性の検証などが必要とされた。たとえばKawasaki, S. & K.F. Zimmermann (1986) ではIfoデータにより、価格Pを分析の対象とし、価格予想の不偏性¹⁹⁾についての検証が行われている。ここでは、クロスセクションでの予測パフォーマンスを計測し、時

系列的に安定して予測が的中していれば不偏性が成立すると解釈されるが、実際には過大予想が持続していることから、合理性仮説は棄却可能であると結論づけている。

3.2 予測変数の探索

予測パフォーマンスの計測は、事前データの予測的特性に焦点が当たっているが、拡張すれば、複数の変数から最適な予測変数を絞りこむ問題として定式化できる²⁰⁾。

$$M1-2 \{ Y \mid \Psi \}$$

$$\Psi = \text{ラグ付き変数も含む}$$

Y以外の全ての変数

予測に特化したモデルでは、予測に利用する変数に関して、必ずしも理論的制約を考える必要はない。そのため、最適な予測変数は予測パフォーマンスが最も高い変数の組み合わせを用いればよい²¹⁾。初期の研究事例としては、König, H. & M. Nerlove (1980) によるモデルM1-2a $\{ Q \mid Q^*_p, S_{-p}, S^a_p(L^a_{-p}), G^*_p; p=1, 2, 3 \}$ がある。このモデルでは、次のような仮説検定によりモデル選択を行っている。

仮説検定 1

$$H_0 \{ Q \mid Q^*_p, S_{-p}, S^a_p(L^a_{-p}), G^*_p \}$$

$$\text{vs } H_1 \{ Q \mid Q^*_p \}$$

仮説検定 2

$$H_0 \{ Q \mid Q^*_p, S_{-p}, S^a_p(L^a_{-p}), G^*_p \}$$

$$\text{vs } H_2 \{ Q \mid S_{-p}, S^a_p(L^a_{-p}), G^*_p \}$$

M1-2aは、生産実績Qに対して、1-3期前までのデータによって、生産計画 Q^*_p のみで説明するモデルと、他の追加的な変数を使って説明するモデルとの、予測力を比較・検証している。Ifoデータを用い、適合度の比較によって、生産計画だけでなく他の追加的な変数も利用したモデルの方が生産実績に対する予測力が高まるという結果が示されている。1980年前後のドイツでは、生産に関する将来予想は「計画」という性質が強く、この予測モデルは生産計画の実現過程を検証したものである。

また数少ない日本での研究事例として、坂田(2001)では中小企業家同友会全国協議会による個票データ(バブル崩壊前後から貸し渋りが問題となる時期)を用いて、予測変数の探索を目的とした研究が行なわれている。たとえば予測の対象を業況Gとしたとき、その予測モデルM1-2b{G| Ψ (Lag4まで導入)}を、カテゴリカルデータの最適な変数セットを自動探索するプログラムCATDAPにより分析している。最適な予測変数セットとしては、1期前の業況実績、出荷量実績および借入金増減実績が選択され、当該期間の業況予測については、実績値と比べ予想値はそれほど有用ではないことが示されている。業況実績は、量的実現値の代替値というよりは企業活動の総合的成果の指標としての性格が強いことから、判断形成分析に近いものと考えられる。業況判断のプロセスが理論的に示されていない現状において、全ての情報を利用した探索的な分析から、業況実績の構成要素となりうる変数項目を特定した点で興味深い成果といえる。

3.3 予想誤差の要因分析

予測パフォーマンス分析が予測-実現値表の対角要素に焦点を当てるのに対して、主に非対角要素を研究対象としているのが予想誤差の要因分析である。ここでは、予想値が実績値から乖離する要因について特定することを目的とし、その目的変数には予想誤差を示す ϕX を利用する²²⁾。すでに述べたように ϕX はパネルデータからの新規変数であり、予想値と実績値を照合することで、予想が過小であれば(1)、的中していれば(2)、過大であれば(3)の値をとり、誤差のいわば差分的特性を示している。

誤差の要因は、偶然変動に加えて、外的要因および内的要因に分けられる。外的要因は予想誤差が現実の社会・経済過程における変動から生じたものとし、これに対して、予想

者自身の傾向(クセ)から生ずる誤差を内的要因として、モデルを定式化できる²³⁾。

$$M1-3 \{ \phi Y(i) \mid \Delta Y(j), \phi Y(j)_{-1} \}$$

$$Y = Q, P, D, G, C$$

ΔY を予想時点t-1期から、実現時点t期までの経営状況・企業活動状況の変化分を反映した変数として導入する。予想誤差 $\phi Y(i)$ と活動状況の変化分 $\Delta Y(j)$ の関連については、特に主対角線上で強いとき、客観的变化の予想精度に対する影響が測定できる。また、予想性向などの内的要因を計測するために、1期前の予想誤差 $\phi Y(j)_{-1}$ を導入する。これは2期間の予想誤差の関連を計測することで、主に予想が過小(過大)傾向にあるか、一致傾向にあるかが測定できる。

ただし、誤差要因を特定するうえでは、時代効果と個別効果が重要な軸となる。特に、景気が悪化しているとき、経営者は悲観的になり過小予想する傾向にあると言われるが、景況効果を入れてモデルを定式化することで、業況の良し悪しで経営者の予想性向が変化する様子を観測できる²⁴⁾。先行研究の多くで、予想誤差を示す ϕY は外的要因によるショックを示すものとして利用されているが、単なる予測者のクセである可能性も否定できない。その情報内容を吟味するにはこのような定式化が必要である。

4 予想形成分析

企業は予想を形成する過程でどのように情報を利用しているのか、予想形成のプロセスを解明するのが予想形成モデルである。BSDは予想値を直接観測していることから、予想形成理論も含め、予想値との関連の強い変数項目を統計的に特定することで、予想形成のメカニズムに接近できる。目的変数を、予想を表す事前変数 X^* とするか、事前変数の差分である ΔX^* とするかで、次の2つのモデルが提示できる。いずれも、説明変数は、1期前の予想値 Y^*_{-1} 、今期の実績値 Y 、および1期

前の予想誤差 ϕY_{-1} である。

$$M2-1 \{ Y(i)^* | Y(j)^*_{-1}, Y(j), \phi Y(j)^*_{-1} \}$$

$$Y = Q, P, D, G, C$$

$$M2-2 \{ \Delta Y(i)^* | Y(j)^*_{-1}, Y(j), \phi Y(j)^*_{-1} \}$$

$$Y = Q, P, D, G, C$$

M2-1において、予想値 $Y(i)^*$ に対する1期前の予想値 $Y(j)^*_{-1}$ の関係として、 $i=j$ のとき将来予想は1期前と同じであり、 $i>j$ のとき1期前予想よりも下方へ転じ、逆に $i<j$ のとき1期前予想よりも上方へ転ずる、という判断プロセスが観測できる。同様の枠組みで、説明変数 $Y(j)$ との関係では、当期実績に影響を受ける予想の形成過程が明らかとなる。M2-1は、 p 期前までの値を導入したモデル $\{Y(i)^* | Y(j)^*_{-1}, \dots, Y(j)^*_{-p}, (Y(j)^*_{-1}, \dots, Y(j)^*_{-p})\}$ も想定され、特に $p=2$ の場合、これら2つの変数を統合した変化方向の変化 $\Delta Y^*_{-1} (\Delta Y_{-1})$ を説明変数としたモデルへと変換でき、2期分の情報を圧縮した値を利用するモデルとなる。

最後に、予想値 $Y(i)^*$ と1期前の予想誤差 $\phi Y(j)^*_{-1}$ との関係に触れておこう。これは1期前の予想誤差 $\phi Y(j)^*_{-1}$ に応じて今期の予想が形成される過程を捉えるモデルである。具体的には1期前の予想結果が過小（過大）であった場合はこれを踏まえて上方（下方）へと修正予想するなど、予想の修正プロセスが $\phi Y(j)^*_{-1}$ によって具体化されている。なお、M2-2についてもモデルの性格は同様である。

予想形成モデルはNerlove, M. (1983)²⁵⁾ を中心とする価格の予想形成理論についてのマイクロデータ分析から本格的な検討が始まった。代表的なモデルには、外挿的期待モデル M2-1a $\{P^* | P, P_{-1}\}$ 、適応的期待モデル M2-1b $\{P^* | P^*_{-1}, P, (D^*)\}$ 、誤差学習型モデル M2-2c $\{\Delta P^* | \phi P\}$ があり、Ifo および INSEE のデータを用いて、全企業をプールした分析が行われた。そこで、誤差修正モデル M2-2c がデータから支持され、企業の予想形成の過程は、前期の予想誤差を省みこれに修正を加

えながら、今後の見通しを形成することが示されている。さらにNerlove, M. (1983) の研究では、予想値の変化分（2変量の同時分布）に関する分析 M2-2d $\{\Delta P^*, \Delta Q^* | \phi D\}$ も行われている²⁶⁾。

5 企業行動の構造分析

構造分析において、目的変数は予測的利用で取り上げたものと同じ事後変数（実績値）である。ここでは企業活動や事業状況の規定要因やその影響度の測定が目的であり、実績値は量的実現値の代替値であることを前提とする。先行研究のアプローチとしては、経済理論に依拠したモデルと経験的な探索型のモデルによるものがある。

5.1 生産と価格の構造分析

$$M3-1 \{ V(i) | Z(j)^*_{-1}, W(j)^*_{-1} \}$$

$$V = P, Q / Z = D, G / W = L, S$$

これは、操作性が高い内部実績の構造的要因を明らかにするモデルである。目的変数に生産 $Q(i)$ 、説明変数に1期前の需要予想 $D(j)^*_{-1}$ を想定した場合、モデル $\{Q(i) | D(j)^*_{-1}\}$ は生産が1期前の需要予想に基づいて遂行されるという構造を表している。このとき、たとえば $i=j=1$ において、需要は改善されると予想した場合に生産活動も活発になっているなど、需要予想に則して整合的に生産が実施されていることが観測される。また、1期前の在庫水準 $(L(j)^*_{-1})$ や受注残 $(S(j)^*_{-1})$ を説明変数として加えるとき、これらの調整要因が具体的な企業行動にどのような影響を及ぼしているかが把握できる。

Kawasaki, S., J. McMillan and K.F. Zimmermann (1983) による先行研究ではモデルを M3-1a $\{P, Q | A_{-1}, G^*_{-1}, B\}$ と設定し、短期需要見込みの代理変数としての新規受注 (A_{-1}) および長期需要見込みの代理変数としての業況 (G^*_{-1}) に対する生産と価格の反応について、企業規模別 (B) に検証した。長期需要見込

みが不変で短期需要見込みだけが変化する場合は、生産のみの反応によって調整されるが、短期需要・長期需要ともに変化する場合は、生産と価格の両方で調整するという結論が出されている。また、1980年代のIfoデータの企業規模別の分析では、価格が短期需要の変化にはさほど反応しないという特徴（価格の硬直性）が、企業規模に依存しないことが示された。

5.2 在庫と受注残の構造分析

M3-1と異なり、企業行動の調整機能としての役割を果たすものとして考えられる在庫や受注残などを目的変数としたモデルが設定される。説明変数には需要や業況などの外部性をもつ変数が用いられる。

$$M3-2 \{ W(i) \mid Z(j)^*_{-1} \}$$

$$W=L, S \quad / \quad Z=D, G$$

目的変数に在庫 L 、説明変数に1期前の需要実績 $D(j)_{-1}$ としたモデル $\{L(i) \mid D(j)^*_{-1}\}$ を取り上げれば、 $i=j$ のとき1期前の需要予測に応じて調整した結果として、現在の在庫の水準状況が評価される。たとえば、 $i=j=1$ では、需要予想が「改善」であった場合、実際にその改善された結果として在庫水準が「少ない」状況にある。また $i \neq j$ のとき、需要側に適して在庫水準が上方あるいは下方になることを示す。

このようなモデルの先行研究はKönig, H & M. Nerlove (1986) があり、IfoおよびINSEEのデータにより、M3-2a $\{L^a, S^a \mid D^*, L, S, CS, SAI\}$ をモデルとして水準と変化に関する分析を行っている。目的変数には在庫水準 L^a と受注残水準 S^a を、説明変数に需要予想 D^* (Ifoは代理変数として G^* を利用)、在庫変化 L および受注残変化 S を設定し、外部情報として景気循環 CS と季節性 SAI も導入されている。その結果、在庫水準 L^a と在庫変動 L とに関連があり、在庫が増加したとき在庫水準も高すぎると判断していることが確認され、また、

需要予想 D^* と受注残の水準 S^a との間にも関連がみられ、需要の増加が見込まれるとき受注残の水準が低すぎると評価する傾向も測定されている。

おわりに

BSDは、景気指標の作成を本来目的とする、いわゆる景況調査や業況統計の産物である。その二次利用は、1970年代に普及した合理的期待理論の検証に端を発し、現在でも期待形成の研究においては集計値利用による分析が主流となっている。しかしマイクロデータとしてのBSDは、企業行動や事業活動に関わる実績ばかりでなく、他の企業統計では調査されない予想や見通しなどの判断項目を含めた貴重な情報セットを提供してくれる。加えて、経常的に調査が行われていることから時系列的な特性を有し、予想値の実績値への照合可能性を内包する。本研究は、データに含まれる情報の性格とその利用形態を整理し、BSD利用による企業行動分析の可能性を再評価することで、マイクロデータ利用の有効性と利用可能性を吟味した。結論的にいえば、BSDは、パネルデータとしての予想情報の利用が鍵となり、BSの集計値や他の財務データによる分析とは異なる側面から、意思決定を含めた企業行動の軌跡を解明するものと位置づけられる。具体的には、以下の3点をBSDによる企業行動分析の特長として指摘することができる。

第一に、合理的期待など理論の検証を目的とせずとも、予測パフォーマンスの時系列的な動向の捕捉は、元来BSDが景気見通しを目的の一つとすることから、BSD利用の核心的部分を構成するものと考えられる。第二に、予想形成分析ではラグ付きデータのみならず他の変数系列を含めてモデルを拡張することによって、より一般的に経営者の予想に関わる判断構造を統計的に特定することができる。第三に、BSDには量的側面からは捕

捉困難な個別主体の需要や業況に関わる情報が含まれることから、需要・生産・在庫の関連を直接計測できるBSD構造分析の意義は大きいといえる。すなわち、パネル化したBSDの利用により、時代とともに変化する個別企業レベルの意思決定の様相や生産・在庫管理の技術発展に伴う企業行動の変容のみならず、景気や需要の変動に対応する調整過程の特性を統計的に追跡することができる。ただし、主観データであるBSDは、客観的な量的データをカテゴライズした値であるとともに回答者の主観的な判断過程の異なる2つの側面を併せ持つことから、データの概念整理とともに、そこに内在する情報特性を精査することが、これからのBSD分析全般において非常に重要な研究プロセスとなっていくことを指摘しておきたい。

近年、学術目的での個票の二次利用をサポートする組織・体制が確立されるとともに、BSDに関しても中小企業景況調査（中小企業基盤整備機構）など、現在ではいくつかの個票データが利用可能になり、本格的分析の客観的条件は整いつつある。しかしながら、秘匿処理のため、パネル化が可能となる仕様での企業識別情報の入手はほぼ不可能であり、パネル的利用には個票データのリンケージ技術の検討が不可欠である。また本稿では、モデルの解析法として主に分割表をベースにした条件付きログリニアモデルを前提として議論を進めたが、パネルデータとして得られる情報の最適な解析手法の問題については触れていない。BSD分析の推定法を含む技術的側面については、別稿の課題としたい。

注

- 1) これに加えてビジネス・サーベイには、経済や社会情勢を考慮した企業活動に関する特別調査など、かなり広い範囲の企業意識調査が含まれている。いずれにしても各事業内容別の業況の動向把握を中核に据えた調査であり、主に景気速報統計として、統計体系の中で固有の地位を確保している。
- 2) 通常、調査によって、例えば業況の好転、不変、悪化の比率などが得られる。このとき、業況DIとは、好転の比率から悪化の比率を引いたものを指す。多項分布を単一の統計量に縮約する問題であり、当然比率を媒介しなくとも、適当なコーディングをして直接集計量として求めることもできる。
- 3) 主に景気循環を研究対象にコンポジットインデックス(CI)などの作成・改良、およびそのモデル解析、あるいはカールソン・パーキン(CP)法を用いた期待変数の推定とそれを用いたマクロ経済の計量分析などはその一例である。通常、景気循環など経済のマクロ的側面に主要な研究関心があり、BSDはそのために必要な集計値情報を与えていることになる。
- 4) 日本におけるマイクロデータの提供と利用の動きは、ようやく1990年代後半になってのことである。その経緯は、松田・濱砂・森(2000)などを参照。
- 5) 日本においてはデータアクセスの制約のために、個票ベースでのアプローチは非常に少なく、菊地(1997)、坂田(1996, 2000, 2001)、および原田(2007)による研究に留まっている。
- 6) Ifo経済研究所(Ifo Institute for Economic research)はドイツの公的な経済研究機関である。Ifoデータを代表とする理由は、Ifoはビジネス・サーベイを最初に実施した公的機関であり、そのデータを利用した研究、特にマイクロ分析においても歴史が古く分析の蓄積が多いためである。また、1980年代に多く研究業績が残されていることから、この時代のBSDを基本データとして用いた。
- 7) 特別調査での選択肢内容は、その目的からも、より多様になっており、順序性を伴わない場合もある。本論文では、BSDの基本データの特性から分類・整理している。
- 8) この分類には馬場(1961)を参考にしてしている。馬場では、日本経済全般についての予想を第1種の外部予想、所属産業部門に関する予想を第2種の外部予想と定義している。また操作性に関しては、事前データに限り、生産計画のような能動的な予想をcontrorable、受動的な見込みや予想を

uncontrorableと定義しており、実際の企業活動の操作性を対象とした本研究とは大きく異なるものと考えられる。

- 9) INSEE (The Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques) : フランス国立統計経済研究所では1960年代後半に年三回の調査が開始され、以後四半期調査へ変更されている。CBI (Confederation of British Industry) : イギリス産業連盟では1960年代に、四半期で調査が開始されている。

なおBSD項目分類表には、1.1節でのIfo調査票に記載されていない項目もあるが、これは時代とともに調査票が変遷したことが背景にあると考えられる。

- 10) ミクロ分析用変数として定義されたBSDは、データの信頼性や正確性という点で次のような問題を抱えている。(a)回答者(経営者)の判断によって選択されるため、数量データがもつような正確性に欠ける。(b)企業の実務(生産、価格、在庫、在庫受注)から遠い、業況感や需要に関しては、元来計測困難な(不可能な)質問事項である上に経営者の判断の偏り・誤差も加わることで、その正確性に疑問が残る。(c)予想を示す事前変数は、3ヶ月間の変化を調査対象としているとしても、実際の経営者の予想は3ヶ月先まで見通すことができず、たとえば直近の1ヶ月の変化しか捉えきれていないなどの問題も考えられる。(d)予想は個々の回答者の癖も影響し、回答者が悲観的な判断をする傾向をもつ場合と楽観的な判断をする傾向をもつ場合とで、予想に偏りが含まれる可能性がある。本稿では、(d)についてはマイクロデータの分析対象として(3.3)で触れているが、(a)-(c)については考察の対象としていない。主観データ特有の問題として、改めて議論されねばならない。
- 11) 質的データの組み合わせから作られる新規変数は、量的なデータから作られる差分や比率などの新規変数とは趣が異なる。BSDは、順序をもつカテゴリカルデータであるため、クロスによって作成されたカテゴリーの併合などにより、その意味内容は大きく変化し、新たな情報を提供してくれる。
- 12) このような新規変数の作成はTheil, H.(1971)に始まり、Nerlove, M.(1983)でも取り扱われている。その中で、特に ϕX 変数は予期せぬショック(unanticipated shock)を意味するものと位置づけられている。しかし、予想誤差の要因を考慮した場合、予期せぬ外的なショックのために誤差が生じている場合と、そもそも回答者の予想に偏りがある場合がある(詳細は3.3を参照)。そのため本稿では、変数 ϕX は単なる予想誤差を示す変数として扱っている。
- 13) 調査時間軸と予想期間が異なる場合、これらを調整した新規変数の作成も行われている(Nerlove, M.(1983))。
- 14) 変化方向を示す実績は1階差分に相当する量であるとも言える。このとき、これらを組み合わせた変化方向の変化に関する新規変数は2階差分を示す値と考えられる。
- 15) 業況や需要に関しては、会計情報などの客観的な数量要因と、回答プロセスの主観要素との分離は困難である。本稿では、主に業況や需要を対象とする分析は、両者が混在したままの判断形成の過程を代表する値に近いものと仮定する。
- 16) 先行研究では、分割表分析の手法に条件付きログリニアモデルが多く使われており、本稿でもこれを前提として、モデルの表記はNerlove, M.(1983)を参考にした。一般に、ログリニアモデルにおける飽和モデルの表記は、 $\{X\psi\}$ のように最も高い階層の交互作用項の変数組み合わせで表わされる。BSD分析では、説明変数と目的変数を区別する条件付きログリニアモデル $\{X|\psi\}$ が利用され、交互作用項は目的変数 X を含む項のみを用いる。なお、BSDの解析手法に関する詳細は別稿で議論する予定である。
- 17) 馬場(1961)によると、DIでプラスの状態を楽観、DIでマイナスの状態を悲観とよび、経営者の予想性向に関する楽観・悲観の定義とは異なる意味を持つ。名称の混乱を避けるため、本稿では予測-実現値表で外れる方向がプラスのとき過大予想、マイナスのとき過小予想と呼ぶことにし、予想誤差の要因分析で扱う本来の経営者の予想性向に関しても、同様に過大予想・過小予想と呼ぶことにする。
- 18) BSDの利用は、1960年代後半以降の経済理論における合理的期待仮説理論の流行とともに広まっていく。1974-1977年においては、BSDの集計値を利用した合理的期待形成の理論に関連する合理性の検証が進められたが、データからは合理性は支持されなかった(Sheffrin, S.M.(1983))。80年代初頭にはマイクロデータを利用した期待に関する理論の実証分析が始まり、Nerlove, M.らが中

心となって行った個別企業の期待形成に関する検証, およびZimmermann, K.F.らが先駆けとなった個別企業の合理性の検証が行われた。

- 19) 価格予想の不偏性とは, 人々があらゆる情報を用いて合理的に予測する場合, その予測値が偏りなく実現値を表していることを意味し, これは, ε_t を t 期の予測誤差, I_{t-1} を $t-1$ 期までの情報とするとき, 予測誤差 ε_t の情報 I_{t-1} による条件付き期待値 $E(\varepsilon_t | I_{t-1}) = 0$ として表せる。この不偏性を実際に検証する場合, モデル $(X_t - X_{t-1}^*) = \delta_0 + \delta_1 X_{t-1}^* + \varepsilon_t$ のもとで, 帰無仮説 $H_0 : (\delta_0, \delta_1) = (0, 0)$ を想定し, 帰無仮説が棄却されなければ不偏性が支持される。BSD ミクロ分析では ϕX_t が予測誤差 $(X_t - X_{t-1}^*)$ を示すことから, モデル $\{\phi X_t | X_{t-1}^*\}$ の検証となる。
- 20) 予測変数の探索については予測パフォーマンスの計測と基本的な測定方法は同じであるが, 坂田 (2001) によれば, 基本概念に若干の違いがみられる。すなわち, 予測パフォーマンスの計測では, その分析目的が予想値を予測変数としたときのパフォーマンスを計測することにあり, 分析の関心は予想値にある。しかし, 予測変数を探索するとき, 主要な目的は次期の実績値を予測することであり, 基準変数は次期実績値である。
- 21) その主な方法には, 分割表的中度を比較する方法, 対数線型確率モデルを利用した適合度検定による方法, および分割表の多項分布を想定し AIC を利用した方法 (CATDAP) がある。方法論的には多少の違いがあるが, 全て分割表を分析の基本としている。
- 22) BSD 分析での「予測精度」および「予測誤差」は, 通常の量的データの分析によるものとは, 概念的に異なるため「予想精度 (誤差)」と呼ぶことにする。通常予想値がデータとして得られていない下では, 予測値にはあるモデルによる理論値を利用するので, 予測精度 (誤差) とは理論値と観測値の差を意味する。BSD では, 予想値が得られるため, モデルによる予測と判断予想値そのものによる予測の2種類があり, その予測精度 (誤差) も2種類が考えられ, ここでは判断予想値による予測精度 (誤差) を「予想精度 (誤差)」とした。
- 23) 予想誤差の要因分析に関するモデルと予想形成モデルには明確な違いがある。すなわち, 予想形成モデルの目的変数は事前変数の X^* であるのに対して, 内的要因モデルでは ϕX である。予想形成モデルは, 予測者が予想するための素材を探索・特定するためのモデルであり, 予想が形成される素材として, 予想誤差 ϕX_{t-1} が利用されることもある。これに対して, 予想誤差の要因分析は, ϕX_{t-1} に内在する実際の誤差原因を特定するためのモデルとして位置づけられる。
- 24) ただし, 予想誤差は調査時間軸にも依存し, 現在, 四半期調査が主流であるため3か月以内の変動は捕捉不能であることを指摘しておく。
- 25) Nerlove, M. は適応的期待理論に関する主要な研究論文 (Nerlove, M. (1958)) を発表するとともに, BSD の適用によりこの理論の実証を試みている (König, H., M. Nerlove & G. Oudiz (1981) : Nerlove, M. (1983))。価格の動学理論は前提条件として期待がどのように形成されるかに依存するが, 予想形成そのものに関する一般理論が確証されておらず, 複数の予想形成モデルの中からあるモデルを選択して議論する際に, 研究者の恣意的側面が含まれることが指摘されている (志築徹朗・武藤恭彦 (1981) : p12-13)。このことから, Nerlove, M. をはじめとする研究者らは BSD を利用した予想形成に関する実証分析へと進んでいったと考えられる。
- 26) この分析では, 需要の予想誤差 ϕD を需要の予期せぬ動き (anticipated shock) と解し, 説明変数に導入している点が注目される。Ifo データでは ΔQ^* と ϕD が強い関連を示し, ΔP^* と ϕD との関連は弱いことから, 需要の予期せぬ動きに対して, 価格による調整反応も若干みられるが主に生産によって調整していると結論付けている。また INSEE データでは ΔQ^* と ϕD だけが弱い関連を示したことから, 需要のショックに対して, 生産量だけが弱く反応するフランス企業の意識動向が示されている。いずれにしても, 予想誤差 ϕX を外的要因によるショックの代理変数として導入しているが, すでに述べたように, 予想誤差には外的要因ばかりでなく内的要因も考えられるため, 実際には予想誤差の要因分析が検討されねばならない。

参考文献

上藤一郎・金子治平・佐野一雄・御園謙吉 (1997), 「被調査者の立場から見た企業統計調査」, 『企業環境研究年報』第2号, 中同協企業環境研究センター。

- 加納 悟 (2006), 『マクロ経済分析とサーベイデータ』, 岩波書店.
- 菊地 進 (1997), 「変化方向で見るか水準で見るか」, 『企業環境研究年報』第2号, 中同協企業環境研究センター.
- 菊地 進 (2005), 『中小企業景況調査25年を超えて』, 文科省化学研究費補助金研究成果報告書.
- 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」, 杉森混一・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.
- 坂元慶行・石黒真木夫・北川源四郎 (1983), 『情報量統計学』, 共立出版.
- 志築徹朗・武藤恭彦 (1981), 『合理的期待とマネタリズム』, 日本経済新聞社.
- 竹田陽介・小巻泰之・矢嶋康次 (2005), 『期待形成の異質性とマクロ経済政策』, 東洋経済新報社.
- 馬場正雄 (1961), 『景気予測と企業行動』, 創文社.
- 馬場正雄 (1968), 「第5章 事前データによる予測」, 内田忠夫・辻村江太郎・宮沢健一・宮下藤太郎編『近代経済学講座2 計量分析篇 予測と政策』, 有斐閣.
- 原田信行 (2007), 「中小企業の景気と景況感」, 浅子和美・宮川 努編『日本経済の構造変化と景気循環』, 東京大学出版会.
- 松田紀之 (1988), 『質的情報の多変量解析』, 朝倉書店.
- 松田芳郎・濱砂敬郎・森 博美 (2000), 『講座マイクロ統計分析 第1巻 統計調査制度とマイクロ統計の開示』, 日本評論社.
- 溝口敏行・刈屋武昭 (1983), 『経済時系列分析入門』, 日本経済新聞社.
- Christensen, R. (1997), *Log-Linear Models and Logistic Regression Second Edition*, Springer.
- Ghysels, E. & M. Nerlove (1988), “Evidence from the Belgian Business Tests on Seasonal Instability of relationships among responses,” *Contributions of business cycle surveys to empirical economics*, 379-399.
- König, H. & M. Nerlove (1980), “Micro-analysis of realizations, plans and expectations in the ifo business test by multivariate log-linear probability models,” *Business Cycle Analysis: papers presented at the 14th CIRET Conference, Lisbon 1979*, Farnborough: Gower, 187-226.
- König, H. & M. Nerlove (1984), “Response of Prices and Production to Unanticipated Demand Shocks: Some Microeconomic Evidence,” *Leading Indicators and Business Cycle Surveys: papers presented at the 16th CIRET Conference Proceedings, Washington, D.C., 1983*, Aldershot: Gower, 349-384.
- König, H. & M. Nerlove (1986), “Price flexibility, inventory behavior, and production responses,” in W.P. Heller, R.M. Starr and D.A. Starrett (eds), *Equilibrium Analysis: Essays in Honor of Kenneth J. Arrow vol. 2*, Cambridge University Press, New York, 179-218.
- König, H., M. Nerlove & G. Oudiz (1981), “On the formation of price expectations: An analysis of Business Test Data by Log-Linear Probability Models,” *European Economic Review*, 16, 103-138.
- König, H., M. Nerlove & G. Oudiz (1982), “Improving the quality of forecasts from anticipations data,” *International Research on Business Cycle Surveys: papers presented at the 15th CIRET Conference, Athens 1981*, Aldershot: Gower, 93-153.
- Kawasaki, S & K.F. Zimmermann (1981), “Measuring relationships in the log-linear probability model by some compact measures of association,” *Statistische Hefte*, 22, 82-109.
- Kawasaki, S. & K.F. Zimmermann (1986), “Testing the rationality of price expectations for manufacturing firms,” *Applied Economics*, 18, 1335-1347.
- Kawasaki, S., J. McMillan & K.F. Zimmermann (1982), “Disequilibrium dynamics: an empirical study,” *The American Economic Review*, 72, 992-1004.
- Kawasaki, S., J. McMillan & K.F. Zimmermann (1983), “Inventories And Price Inflexibility,” *Econometrica*, 51, 599-610.
- McIntosh, J., F. Schiantarelli & W. Low (1989), “A qualitative response analysis of UK firms’ employment

- and output decisions,” *Journal of Applied Econometrics*, 4, 251-264.
- McIntosh, J., F. Schiantarelli, J. Breslaw & W. Low (1993), “Price and output adjustment in a model with inventories: econometric evidence from categorical survey data,” *Review of Economics and Statistics*, 75, 657-663.
- Narlove, M. (1958), “Adaptive Expectations, and Cobweb Phenomena,” *Quarterly Journal of Economics*, 72, 227-40.
- Nerlove, M. (1983), “Expectations, plans, and realizations in theory and practice,” *Econometrica*, 51, 1251-1279.
- Nerlove, M. (1989), “The nature and significance of the inventory and order-backlog appraisals in business test surveys,” in A.Chikán (ed.), *Progress in Inventory Research*, Akadémiai Kiadó, Budapest, 101-109.
- Theil, H. (1961), *Economic forecasts and policy*, Amsterdam: North-Holland. (岡本哲治訳 (1964) 『経済の予測と政策』, 創文社.)
- Theil, H. (1971), *Applied Economic Forecasting*, Amsterdam: North Holland.
- Sheffrin, S.M. (1983), *Rational expectations*, Cambridge. (宮川重義訳 (1985), 『合理的期待論』, 昭和堂.)
- Strigel, W.H. (1981), “The finger on the pulse of the Economy,” *Business Cycle Surveys*, campus, p24.
- Zimmermann, K.F. (1986), “On rationality of business expectations: a micro analysis of qualitative responses,” *Empirical Economics*, 11, 23-40.
- Zimmermann, K.F. (1997), “Analysis of Business Surveys,” *Handbook of applied econometrics*, 407-441.

Enterprise Behavior Analysis and Applicability of Business Survey Data

Yukiko KURIHARA

(Graduate school of economics, Chuo University: Chuo University 2 go-kan 2664 go-shitsu, Higashinakano 742-1, Hachioji-shi, Tokyo, 192-0393, Japan: e-mail ebaku24@gmail.com)

Summary

Enterprise data on business expectations and realizations are collected regularly for monitoring the current business situation and forecasting short-term future business conditions. Business survey data (BSD) constitutes one type of enterprise data and is obtained as categorical data.

This paper focuses on enterprise behavior analysis utilizing BSD, and discusses the usefulness and applicability of such data. First, the features of micro analysis are explained by arranging the BSD items in a frame which determines enterprise behavior. Second, statistical models are classified according to the purpose of the analysis. There are three types of models: economic forecast, expectation formation, and structural analysis. As a consequence, creating panel data for the effective use of expectation variables, examining the subjective aspects of data, and considering time-specific and individual-specific effects were found to be important in the study of the different aspects of enterprise behavior involving decision and action processes when utilizing BSD.

Key Words

business survey, intentions data, predictive performance, categorical longitudinal data, contingency table analysis