

# インフレとその不確実性

廣 野 桂 子

## 1. はじめに

インフレの社会的コストのひとつはその不確実性であるということに、経済学者達は同意している。Friedman (1977) は、雇用と生産に対するインフレの害を強調した。他の研究者たちは、高くて不確実なインフレの望ましくない再分配の効果を主張した。

当論文の目的は、第一に、インフレとその不確実性に関する議論を概説することである。第二に、インフレとインフレの不確実性の関係、インフレの不確実性と生産量、雇用の関係を検証した分析の紹介にある。第三に、インフレの不確実性の指標として、最も適切なものを選ぶことであり、第四に、製品に差別化がある場合のインフレの不確実性の計測方法を考案することである。

第二節では、まず、インフレの不確実性の定義を述べる。そして、インフレの不確実性の弊害を説明する。又、インフレ率が高いとインフレの不確実性が大きくなる根拠を述べる。第二節では、さらに、インフレとその不確実性に関する議論がフィリップス曲線の傾きの議論と関連していることを示す。

第三節では、インフレがインフレの不確実性を大きくするか、インフレの不確実性が雇用、生産量を減らすのかについての実証分析を紹介する。又、インフレとその不確実性に関する実証分析では、インフレの不確実性の指標として、インフレ率の分散を用いた Okun (1971), Fisher (1981) の研究、期待インフレの分散を用いた Cukierman and Wachtel (1979) の研究、インフレの予測可能性の指標を用いた Frohman, Laney and Willet (1981), Glezakos and Nugent (1984), Holland (1984) 等の研究があるが、それらを紹介し、インフレの不確実性の指標としてどれが望ましいかの判断を述べたい。

第四節では、前節で最も適切な指標であると判断したインフレの予測可能性の指標を使って、差別化された製品の価格上昇の不確実性を計測する方法を提案する。その際、合理的期待を仮定する。Pourgerami and Maskus (1987) は、合理的期待を仮定し、インフレの予測可能性の指標をインフレの不確実性の指標として用いた分析であるが、製品差別化のある市場にはあては

まらない。住宅市場や乗用車の市場における価格上昇率とその不確実性の関係を分析するには、当論文の測定方法を採用することが望ましい。第五節は、結論である。

## 2. インフレとその不確実性に関する議論

多くの研究者は、インフレ率が高い時には、将来の価格に関する不確実性が増し、この不確実性の増加が資源の配分を効率的でなくすると主張している。Friedman は、インフレとその不確実性に関する議論の発端となった Nobel Lecture で、次のように述べている。インフレーションによるインフレの不確実性の増大は、市場価格による経済活動の調整をより効率的でなくし、かつ、契約の平均的な期間を短縮する。この両者により、実質生産量は減少し、失業が増大する。他の人々は、高く予想できないインフレの望ましくない効果を強調した。

### (1) インフレの不確実性とは何か

それでは、インフレの不確実性とは、何であろうか。インフレが不確実性をもつということは、インフレが予測可能でないということである。インフレの不確実性は、どのようにして将来の価格水準が決定されるかについての情報が不完全であることから生じる。又、予測者 (forecaster) のインフレの不確実性は、彼の予測の信頼区間の幅でみることができる。1992 年末に 1993 年のインフレを 90% の信頼区間が 3~5% にあたると予測するときより、4~7% にあたると予測する方が彼のインフレの不確実性は大きい。

### (2) インフレの不確実性の弊害

Holland (1984) によると、インフレの不確実性の弊害は、第一に、契約の期間が短くなるために資源のロスが生じることである。名目値で支払がなされる契約は、将来のインフレの期待を組み込んでいる。実際のインフレが契約時に期待されるインフレより高ければ、支払人は得をし、受取人が損をするという富の再分配が生じる。インフレの不確実性があるとき、リスク回避的な個人は実際のインフレと期待インフレが乖離することによる損のリスクを減らすために、契約の期間を短くしようと試みる。そして、契約のより頻繁な交渉は、より効率的な利用の方法から資源をうばう。

第二に、インフレの不確実性が増えると、貯蓄と投資に関するリスクが増えるため、貯蓄と投資が減る。このため、長期の実質経済成長率が減少する。このとき、貯蓄家と投資家の期待実質収益率が現実の実質収益率と乖離するため、貯蓄と投資に関するリスクが増えるのである。

Friedman (1977) によると、弊害は、第三に、資源配分における価格システムの効率性が低

下することである。インフレがより不確実であれば、絶対価格 (absolute prices) から相対価格 (relative prices) のシグナルを引き出すことが難しくなる。情報が市場間でスムーズに流れないため、相対価格が間違っていて認識されうる。その結果、効率性は低下し、相対価格が正しく認識される場合に比べて生産量の成長は低く、失業率は高くなりえる。又、インフレによるインフレ率の変動により、契約が現実が遅れるため、その間、市場の効率性が低下する。

### (3) インフレの水準とインフレの不確実性

なぜインフレ率が高いとインフレの不確実性が増すのかということは、理論の分析でというよりは実証分析で示されてきた。例えば、Frohman, Laney and Willet (1981) では、インフレがインフレの不確実性に正の効果をもつことが報告されている。

理論的な根拠は、次の仮説で示されることが多い。よりインフレ的な経済では、将来の政府の政策がより不確実であり、将来のインフレの不確実性も増すという仮説である。Friedman (1977) によると、インフレの激化によって、それに対抗する強い圧力が生じる。政策は一つの方向から他の方向に動き、実際の、そして、期待インフレ率は幅をもって動き、期待は人によって異なる。将来のインフレに関する不確実性は増す。インフレ的経済では、主要な政策の変化がよりありえる状況になり、そのような政策変化の効果はより不確実となる。このようなインフレによる政策の不確実性の増加をモデルで示したものに、Ball (1992) がある。

Cukierman and Meltzer (1986) は、インフレとインフレの不確実性のつながりについての他の理論を提起した。Cukierman and Meltzer (1986) によると、貨幣成長率の分散が大きくなると、公衆は故意のインフレの上昇を見分けられなくなり、政策当局はインフレ率を上昇させてインフレによる利益を増やすことが容易になる。このとき、貨幣成長率の分散の増大でインフレ率の分散が増加しており、インフレ率も上昇している。

又、インフレの不確実性がインフレで増加するのは、インフレ的レジーム (regime) に経済が移行するためであると、Friedman (1977) は主張した。価格が一定のレジームからインフレ的レジームに移行すると、人々の新しいレジームの学習と期待の調整に時間がかかるのである。Evans and Wachtel (1993) は、この Friedman の議論を検証した。Evans and Wachtel (1993) は、マルコフ・スイッチングモデル (Markov switching model) を作成して、インフレの不確実性の計測値を、将来のインフレのレジームの変化の不確実性を表す部分とインフレの過程への将来のショックの分散を反映する部分に分けた。すると、他の文献に使われている予測の分散 (dispersion of forecasts) にもとづくインフレの不確実性の指標は、インフレのレジームの変化の不確実性を表す部分により関連していることが判明した。又、ベクトル値自己回帰モデル (VAR model) を計測して、インフレのレジームに関わる不確実性を表す部分が、失

業率を予測するのに大きい説明力をもつことを示した。12 四半期の失業率の予測の分散の四分の一以上が、インフレのレジームの変化に関わる不確実性によるのである。

#### (4) 個々人のインフレの不確実性と期待インフレの拡散

Cukierman and Wachtel (1982a) では、個々人は、期待を形成するとき個人情報 (personal information) を使うと仮定する。このとき、予測者のインフレのシグナルに大きな異質性 (heterogeneity) があれば、個々人のインフレの予測に大きい広がり (dispersion) が生じる。次期のインフレ率に関する多様な予測を出版物等でみれば、自分が持っていない情報にもとづけば予測が異なると信じるため、自分の予測に関する不確実性が増すと考えられる。

#### (5) 正の傾きをもつフィリップス曲線

以上のようなインフレとインフレの不確実性に関する議論を、フィリップス曲線の議論としてとらえたものに Friedman (1977) がある。Friedman は、1973 年以降、インフレ率と失業率が共に上昇している、すなわち、フィリップス曲線が正の傾きをもつようになった工業国が出現したことを示した。その背後にある仮説として Friedman は、高いインフレ率は、インフレ率の変動を増すことでインフレの不確実性を増し、失業率を上昇しうることを挙げている。そして、インフレの不確実性の増加で失業率が上昇する理由として、当節の (2) で述べた第一の点と第三の点を指摘している。

### 3. インフレと不確実性に関する実証分析とインフレの不確実性の指標

前節では、インフレとその不確実性に関する議論を紹介した。当節では、インフレがインフレの不確実性を増すのか、そして、生産量と雇用量を減少させるのかについての実証分析を紹介したい。又、各実証分析の相違は、インフレの不確実性の指標 (measure) の違いによるところが大きい。当節では、インフレの不確実性の指標を幾つか紹介し、その中でどの指標が最も適切かを考察したい。そして、その結果は、次の節のインフレの不確実性の計測方法の考案に使われる。

#### (1) インフレ率の分散を指標として用いた実証分析

インフレとその不確実性に関する研究の初期には、インフレの不確実性の指標としてインフレ率の変動を示す分散 (あるいは、標準偏差) が使われていた。その代表は、Okun (1971) の研究である。この議論は、次の 3 つの仮説に分解できる。①高いインフレ率は、より大きいインフレの変動をもたらす。②より大きいインフレの変動は、将来のインフレに関する不確実性の増大

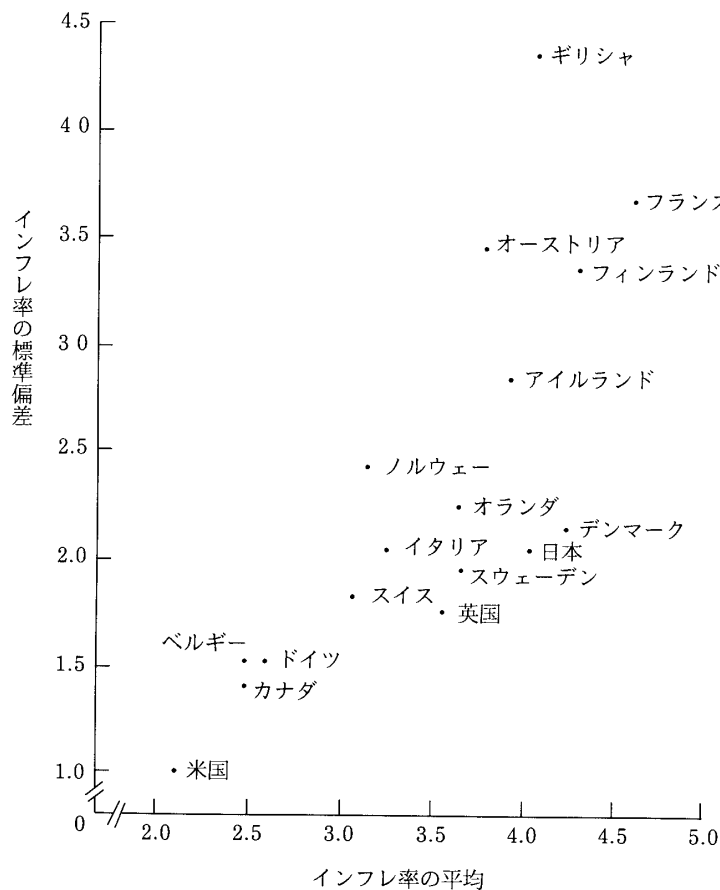
を意味する。③インフレに関する不確実性の増大は、経済活動にマイナスの影響を与える。

(a) オークンによる OECD 諸国の分析

Okun (1971) は、1951-68 年の OECD 諸国のデータを用いたクロス・セクションの分析で、平均的なインフレ率が高いと、インフレ率はより変動するという結果を得た。Okun (1971) では、インフレの不確実性の指標として GNP デフレーターの間年上昇率の標準偏差を利用している。具体的には、Okun は上記の結果を得るために、インフレ率の標準偏差と平均的なインフレ率のグラフを描いている (図参照)。

しかし、この Okun (1971) の分析には幾つかの批判がある。第一に、インフレ率が高いとインフレ率は変動するという結果が得られた原因の説明が、あいまいである。Okun の説明は、でこぼこ坂道のある道を自転車が走っているときに、スピードを上げれば上げるほど、でこぼこから不快を感じるというものであった。第二に、インフレの不確実性の指標としてインフレ率の標準偏差を用いることへの批判があるが、この点については後述したい。第三に、Frohman Laney and Willet (1981) によると、国々のクロス・セクションの関係を見るより、一国の時系列の関係を見るのが望ましい。これは、各国で経済の状況が異なれば、純粋な (他の事を等

図 GNP デフレーターの変化の平均と変動



しくした) 結果を得られない可能性があるからであろう。しかしながら, Okun (1971) は, インフレとインフレの不確実性に関する研究を創始した重要な研究のひとつである。

#### (b) フィッシャーによるインフレと相対価格の変動の分析

Fischer (1981) の主要な貢献は, 第一に, インフレと相対価格の変動に関する理論のサーベイを行ったことである。第二に, インフレ率と相対価格の変動についての実証分析を行ったことである。

第一の点に関していえば, インフレと相対価格の変動に関する理論は, 次のようにまとめられる。

##### ① 合理的期待と誤認 (misperception) の理論

Barro (1976) 等にみられる理論である。相対価格の変動は, インフレの誤認によって生じる。誤認された貨幣供給量の変化は, 個々の市場の価格の変化を導き, それは, 市場参加者によって相対価格の変化としてとらえられる。個々の市場の需要と供給の弾力性が異なれば, 相対価格の変化の認識は, 実際の (市場間で異なった) 相対価格の変化を結果として引き起こす。

##### ② メニュー・コスト (menu-cost) のアプローチ

メニュー・コストとは, 価格を変えるための費用である。メニュー・コストがかかると, インフレ率が上昇しても価格は頻繁には変わらないため, 相対価格の広がり (dispersion) が生じる。

##### ③ 非対称な価格の調整

価格に下方硬直性があり, 相対的な攪乱 (relative disturbance) がなければ, 価格水準は変化しないと仮定する。ここで, 相対的な攪乱とは, 各市場の供給か需要の状況の変化であり, すべての市場をみると相殺される攪乱である。このとき, 相対的な攪乱の変動が大きいほど平均的なインフレ率も高くなる。

##### ④ 産業間の供給の弾力性の相違

短期の供給の弾力性が産業によって異なれば, 同じ需要のシフトで産業間の相対価格の変動が起こる。

##### ⑤ マクロ政策の分配効果

マクロ経済政策によって, 相対価格が変動する。例えば, 政府支出の増加はインフレを加速し, 最終需要の構成とその相対価格を変える。

##### ⑥ 内生的政策

インフレと相対価格の関係が, 調節的マクロ経済政策から生じるという議論である。例えば, 石油ショックで相対価格の変動が増しているときに, 一方で, 調節的な財政金融政策をとれば, インフレが加速する。

尚, Fischer (1981) によると, インフレ率と相対価格の変動の関係が生じる理由は, その時期の攪乱に依存しており, 一義的でない。これは, インフレとその不確実性の議論全体にあてはまる洞察である。

次に, 第二の点, すなわち, Fischer が行ったインフレ率と相対価格の変動に関する実証分析についてまとめてみよう。Fischer が用いた相対価格の変動の指標は, 次のとおりである。

$$\text{VARN } t = \sum_k W_{kt} (\pi_{kt} - \pi_t)^2$$

但し,  $\pi_t$  : 平均インフレ率 (インフレ率は消費デフレーターの変化率で測る)

$\pi_{kt}$  : 産業  $k$  のインフレ率

$W_{kt}$  : 各産業のデフレーターにおけるウェイト

この指標は, インフレ率の産業のウェイトをつけた分散 (加重分散) であり, かつ, 産業間のクロス・セクションの価格の広がり (dispersion) を示すものである。すなわち, Fischer が検証したことは, インフレ率とインフレ率のクロス・セクションの分散の関係であった。又, 相対価格とは, 市場の平均価格に対する個々の市場の価格の比である。

Fischer は, インフレ率と相対価格の変動の関係を次の方法で検証した。まず,  $\text{VARN } t$  を被説明変数として, インフレ率, インフレ率の変化, 期待インフレ率, 予期せぬインフレ率を説明変数とする式を回帰式として計測した。その結果, インフレ率の絶対値と相対価格の変動の相関が強いこと, インフレ率の変化と相対価格の変動の相関はある時もあれば無い時もあること, インフレ率と相対価格の変動の関係は時期によって異なることが判明した。さらに, Fischer は, ベクトル値自己回帰モデル (VAR モデル) を計測して, インフレ率と相対価格の変動は正の相関をもつという結果を得た。又, インパルス応答関数 (impulse response function) を使って, 次の結果を得た。完全雇用予算余剰とインフレ率は, 相対価格の変動を増やす。相対価格の変動は, 完全雇用予算余剰と貨幣供給の成長率に大きな影響を及ぼさないが, インフレ率には大きく影響する。

### (c) インフレ率の分散をインフレの不確実性の指標とすることへの批判

Okun (1971) は, インフレの不確実性の指標としてインフレ率の標準偏差を利用した。Fischer (1981) は, インフレ率のウェイトつき分散で相対価格の変動を表した。しかし, これらのインフレ率の分散をインフレの不確実性の指標として用いることに反論する研究者は多い。2節の(1)で示したように, インフレが不確実性をもつということは, インフレが予測可能でないということである。インフレ率が高い分散をもつこと, すなわち, インフレが変動することは, インフレが予測可能でないことを意味するとは限らない。Frohman, Laney and Willet

(1981)によると、もし、経済主体が過去のインフレ以外の予測可能な変数にもとづいて期待を形成しているなら、インフレの変動が大きいときに不確実性は小さくなりえる。Pourgerami and Maskus (1987)は、大きいインフレの変動はそれが予測可能であれば重要な意味をもたないと主張した。

## (2) 期待インフレの分散を指標として用いた分析

次に、期待インフレの分散をインフレの不確実性の指標とした研究を紹介したい。

### (a) クッキーマン=ワッチェルによる期待インフレの広がりに関する分析

Cukierman and Wachtel (1979)は、理論と実証の両面で、インフレ率の分散と人々の間の期待インフレの分散及び総需要の分散の関係を示した。Cukierman and Wachtel (1979)では、合理的期待モデルを仮定し、異なった市場にいる人々は異なった情報をもつために、異なったインフレ期待をもつとする。そのモデルは、Lucas (1973)のモデルを出発点としている。

Lucas (1973)のモデルでは、財の供給者は自分の市場の価格については完全な情報をもつが、一般物価水準に関しては不完全な情報をもつと設定されている。情報の拡散にラグがあるため、又、財の供給者は自分が生産する財の価格を、一般物価水準と共に動く部分と自分が生産する財の市場に固有の部分に見分けることができないため、異なった市場にいる供給者は一般物価水準について異なった見方をもつ。供給者の情報の違いは、同じ財の離れた市場の存在に帰せられる (Lucas の Island Story)。

Cukierman and Wachtel (1979)は、Lucas (1973)のモデルを発展させ、多数財モデルとした。従って、多数の均衡の式がそのモデルに存在する。又、財の需要関数に市場に固有のランダムなショックを表す変数を入れた。これにより、各市場固有の需要のショックによって各市場の価格が異なり、よって、各供給者の一般物価水準についての合理的期待が異なるのである。

以上のようなフレームワークで、Cukierman and Wachtelはその理論の分析から次の命題を得ている。①名目所得の変化率の分散の増加は、期待一般物価水準の分散を大きくする。②ある条件の下で、名目所得の変化率の分散が増加したとき、期待インフレ率の分散が大きくなる。③ある条件の下で、インフレ率の分散は市場間の期待インフレ率の分散と正の相関をもつ。

Cukierman and Wachtelは、次に、上記の命題②③の検証を行った。期待インフレ率のデータには、Livingstonの予測者の調査 (Livingston's survey of forecasters)をCarlson (1977)が修正して作成した期待インフレ率と、ミシガン大学のSurvey Research Centerが調査した期待インフレ率を用いている。両者とも、消費者物価に関する期待についての調査である。実際のインフレ率には、消費者物価指数とGNPデフレーターを、名目所得にはGNPと個人所得のデータを利用している。



名目所得の変化率の分散と期待インフレの分散、インフレ率の分散と期待インフレの分散に正の関係があるかどうかを調べるために、Cukierman and Wachtel は、次の2つの方法をとった。第一に、名目所得の変化率の分散と期待インフレの分散、インフレ率の分散を並べて比較する表を作成した。表は、3つの分散の間に正の関連があることを示唆した。第二に、期待インフレの分散を、インフレ率の分散と期待インフレの分散に回帰した。その結果、実際のインフレ率の分散と期待インフレの分散、名目所得の変化率の分散と期待インフレの分散に正の関連があったことがわかった。Cukierman and Wachtel は、さらに、インフレの水準（レベル）とインフレの標準偏差に正の相関があるという Logue and Willett (1976) の結果と合わせると、インフレの水準と期待インフレの広がり（spread）には正の関連があり、又、期待インフレの分散が大きければインフレはより予測されないという結論を述べている。

#### (b) インフレの不確実性と生産量、雇用の関係の実証分析

インフレの不確実性と生産量、雇用の相関を検証したものに、Mullineaux (1980) や Levi and Makin (1980) がある。Mullineaux (1980) は、期待インフレ率の標準偏差をインフレの不確実性の指標として用いて実証分析を行い、この標準偏差が1増加すると2年間で失業率が1～2%増加するという結果を得ている。Levi and Makin (1980) は、Mullineaux (1980) と同じインフレの不確実性の指標を使って、1965-75年のデータで計測すると、インフレの予測の標準偏差が1増加すると農業部門以外の雇用が2.25%低下することを発見した。もし、インフレの10%の低下が標準偏差を1減少させれば、雇用は2.25%増えるのである。従って、インフレを低下させることの利益は大きいことになる。

#### (c) 期待インフレの分散をインフレの不確実性の指標とすることへの批判

Rich, Raymond and Butler (1992) は、期待インフレの分散は、経済主体間の期待の違いの程度を示すものであり、インフレの不確実性とは結びついていないと指摘した。

しかし、Cukierman and Wachtel (1979) には、Lucas (1973) の誤認 (misperception) モデルを発展させた貢献があり、そのモデルは、なぜ各供給者の一般物価水準についての合理的期待が異なるのかをはっきりさせたモデルになっている。又、Cukierman and Wachtel (1979) は、インフレとインフレの不確実性のテーマに、インフレの水準と期待インフレの広がり (spread) の関係を調べるという新しい議論を展開した。

#### (3) インフレの予測可能性の指標を用いた分析

インフレ率の分散及び期待インフレの分散をインフレの不確実性の指標として利用することには、以上のように、批判があった。ここでは、より、直接的なインフレの不確実性の指標であるインフレの予測可能性を表す指標—絶対予測誤差、平方予測誤差、平均平方誤差—とそれらを用

いた分析を紹介したい。インフレが不確実性をもつということは、インフレが予測可能でないということであった。従って、インフレの不確実性の自然な指標は、予測されたインフレ、すなわち、期待インフレと実際のインフレの差の関数である。

(a) 絶対予測誤差 (AFE, absolute forecast error)

期待インフレと実際のインフレの差が正であっても、負であっても予測がはずれている程度は同じであるから、差の絶対値がインフレの不確実性の指標のひとつである。 $\pi_t$ : 実際のインフレ率,  $\pi_t^e$ : 期待インフレ率として、絶対予測誤差は、次のように定義される。

$$AFE_t = |\pi_t^e - \pi_t|$$

絶対予測誤差をインフレの不確実性の指標として用いた研究に、Frohman, Laney and Willet (1981), Glezakos and Nugent (1984) 及び Pourgerami and Maskus (1987) がある。Frohman, Laney and Willet (1981) は、静学的期待を仮定して期待インフレ率を計算した。インフレの指標として、前期のインフレもしくは今期のインフレをとり、絶対予測誤差をインフレの指標に回帰した。その結果、Frohman, Laney and Willet (1981) は、1954-79年の米国について、インフレが絶対予測誤差に有意な正の効果をもつことを発見した。Glezakos and Nugent (1984) は、Frohman, Laney and Willet (1981) と同様の結果を、7つのラテン・アメリカ諸国について得た。しかし、Pourgerami and Maskus (1987) では、ラテン・アメリカ諸国を調べて、インフレが絶対予測誤差にもつ効果は正であったものの、7つのうち2つの国でのみ有意であった。続いて、Pourgerami and Maskus (1990) は、ブラジルでのみ正で有意な効果があり、他の幾つかの国では、負の効果があると報告した。従って、インフレがその不確実性にどのような効果をもつのかについては、未解決の問題であるといえよう。又、Glezakos and Nugent (1984) や Pourgerami and Maskus (1987, 1990) のようなインフレ率が高いラテン・アメリカ諸国についての検証は、興味深い。

Ungar and Zilberfarb (1993) によると、Glezakos and Nugent と Pourgerami and Maskus の結果の違いは、期待インフレの計算の違いによる。Glezakos and Nugent は適応的期待の仮定を置いて、Pourgerami and Maskus は合理的期待の仮定を置いて計算した。従って、彼らのテストは、期待の形成過程のテストとインフレと予測可能性の関係のテストのジョイント・テストとなっている。例えば、インフレと予測可能性の間に関係が見つからなかったとしても、それは、関係が存在しないのか、関係は存在するが期待の形成に関する仮定が間違っていたのかわからないのである。

(b) 平方予測誤差 (SFE, squared forecast error)

Pagan, Hall and Trivedi (1983) が提唱した平方予測誤差は、期待インフレと実際のイン

フレがどの程度離れているかを考え、その2乗値を求めたものである。すなわち、

$$SFE_t = (\pi_t^e - \pi_t)^2 = AFE_t^2$$

である。

Pagan, Hall and Trivedi (1983) は、オーストラリアのデータで計測し、その結果は、インフレの上昇はインフレの変動を大きくするというものであった。

#### (c) 平均平方誤差 (MSE, mean squared error)

Cukierman and Wachtel (1982b) がインフレの不確実性の指標として用いたのは、インフレ期待の調査から得るインフレの予測の平均平方誤差である。これは、経済主体間の予測誤差の広がり (dispersion) を測るクロス・セクションの指標である。

$$MSE_t = \sum_{i=1}^n (\pi_{it}^e - \pi_t)^2 / n \quad (1)$$

$$= \sum_{i=1}^n (\pi_{it}^e - \pi_t^e)^2 / n + (\pi_t^e - \pi_t)^2 \quad (1')$$

但し、 $\pi_{it}^e$  は個人  $i$  の  $t$  期の期待インフレ率であり、 $n$  は予測者の数である。

(1)式の第一項は、予測の分散を表し、Levi and Makin (1980), Mullineaux (1980), Frohman, Laney and Willet (1981) がインフレの不確実性の指標として用いたものである。(1)式の第二項は、平方予測誤差である。

Holland (1984) は、 $MSE_t$  をインフレの不確実性の指標として、インフレ率に回帰した。その結果は、インフレはインフレの不確実性に正の効果を及ぼすものであった。

#### (d) インフレの予測可能性を表す指標を用いることについて

インフレが変動することは、インフレが不確実であることを意味しない。又、期待インフレにばらつきがあることも、インフレの不確実性と関連しない。インフレの不確実性は、インフレの予測(不)可能性を意味する。このため、インフレの予測可能性を表す指標をインフレの不確実性の指標として用いることが望ましい。

### 4. 差別化された製品のインフレの不確実性の計測方法

次に、製品差別化がある場合にどのようにしてインフレの不確実性を計測するかについて考え、その手法を作ってみよう。前節の結果をふまえて、インフレの不確実性の指標としてインフレの予測可能性を表す指標を用いる。期待は合理的に形成されると仮定する。

インフレの予測可能性を表す指標を作成するためには、期待インフレ率を計算する必要がある

る。Pourgerami and Maskus (1987) は、合理的期待形成を仮定し、絶対予測誤差をインフレの不確実性の指標として用いたが、その際、実際のインフレ率、実質賃金、実質貨幣供給量、実質政府支出を含むモデルのインフレの予測値として、期待インフレ率を計算した。しかし、Pourgerami and Maskus (1987) は、製品差別化をそのモデルに想定していない。住宅市場や乗用車の市場といった製品差別化のある市場での価格上昇率の期待を計算するには、以下の方法が適当であろう。

$T$  期の個人  $i$  の期待物価上昇率  $\pi_{it}^e$  は、次の式で示される。

$$\pi_{it}^e = (E(P_t | I_{t-1}) - P_{t-1}) / P_{t-1} \quad (2)$$

但し、 $P_t$  は  $t$  期の価格で、 $E(P_t | I_{t-1})$  は  $t-1$  時点で利用可能な情報を所与とした場合の  $P_t$  の条件付き期待値である。製品差別化のある市場における製品価格の情報とは、製品の質に関する情報、及び、製品の需要関数、供給関数のシフトパラメーターの情報である（製品差別化のある市場における製品価格の決定のモデルは、Rosen (1974) を参照されたい）。 $E(P_t | I_{t-1})$  は、価格を情報で回帰することで求められる（Lucas (1973) 参照）。具体的には、次の式を回帰して求める。

$$P_t = f(X_1, X_2, \dots, X_n, \alpha_t, \beta_t) \quad (3)$$

$X_1, X_2, \dots, X_n$  は質に関する情報、すなわち、製品の属性であり、 $\alpha_t$  は需要関数の、 $\beta_t$  は供給関数のシフトパラメーターである。例えば、住宅市場であれば、 $X_1, X_2, \dots, X_n$  は住宅の面積や通勤時間であり、 $\beta_t$  は土地の価格であろう。(3)式は、ヘドニック価格関数である。計測に用いるデータは、製品価格と製品の属性を含むマイクロデータである。

クロス・セクションの分析となるため、インフレの不確実性の指標として平均平方誤差を用いる。その際、(1)式に含まれる期待インフレ率は、上記のように(3)式を回帰して求めればよい。以上で、差別化された製品の価格上昇の不確実性を計測する手法を作ることができた。

## 5. 結 論

インフレの不確実性とは、インフレが予測可能でないことである。インフレの不確実性は、契約期間の短縮による資源のロス、貯蓄と投資の減少、資源配分における価格システムの機能の低下、ひいては、生産量、雇用量、成長率の減少をもたらす。インフレ率の上昇がインフレの不確実性を大きくするかどうかについては、未解決の問題ではあるが、多くの実証的根拠がこれを支持している。理論的根拠としては、例えば、インフレが激化すると、政府の経済政策が不確実に

なり、インフレの不確実性が増すという説がある。又、フィリップス曲線との関連では、インフレ率の上昇がインフレの不確実性が増すとき、フィリップス曲線は正の傾きをもつ。

インフレとその不確実性についての実証研究は、数多い。その中で、インフレ率の分散をインフレの不確実性の指標とした研究に、Okun (1971) と Fisher (1981) がある。Okun (1971) は、OECD 諸国のクロス・セクションの分析で、平均的なインフレ率が高いとインフレ率の変動が増加するという結果を示した。Fisher (1981) は、インフレと相対価格の変動に関する理論を概説し、実証分析では、インフレ率と相対価格の変動の正の相関を発見した。しかし、インフレ率が増加する（すなわち、インフレ率の分散が大き）ことは、インフレが不確実であることを意味しないというのが最近の研究者の一致した見方である。

次に、期待インフレの分散をインフレの不確実性の指標とした研究に、Cukierman and Wachtel (1979) がある。Cukierman and Wachtel (1979) は、インフレの分散が増加すると人々の間の期待インフレ率の広がりが増えることを、理論、実証の両面で示した。他の研究の結果と合わせると、インフレ率の上昇は期待インフレの広がりとの正の相関をもつのである。しかし、期待インフレの分散は人々の間のインフレの期待の違いを示すもので、インフレの不確実性とは異なるものである。

インフレの不確実性は、インフレの予測（不）可能性を意味することから、インフレの不確実性の指標としてインフレの予測可能性の指標を用いることが望ましい。インフレの予測可能性の指標には、絶対予測誤差、平方予測誤差、平均平方誤差がある。Frohman Laney and Willet (1981) は絶対予測誤差を、Pagan Hall and Trivedi (1983) は平方予測誤差を、Holland (1984) は平均平方誤差を用いて、それぞれ、インフレはその不確実性に正の効果を及ぼすという結果を得ている。但し、Pourgerami and Maskus (1990) は、この結果に異議を唱える結果を得た。

最後に、我々は、市場の製品が差別化されている場合のインフレの不確実性の計測方法の提案を行った。合理的期待を仮定し、インフレの予測可能性の指標をインフレの不確実性の指標として用いた。期待インフレを計算するために、ヘドニック関数を回帰した。すなわち、価格を製品の質に関する情報で回帰した。この方法で、製品に差別化がある市場の価格の上昇とその不確実性の関係を検証することを、今後の課題としたい。

#### 〈参考文献〉

- Barro, Robert J., "Rational Expectations and the Role of Monetary Policy," *Journal of Monetary Economics*, Vol.2, January 1976, pp.1-32.
- Ball, Laurence, "Why does high inflation raise inflation uncertainty?," *Journal of Monetary Economics*, Vol.29, 1992, pp.371-88.

- Carlson, John A., "A Study of Price Forecasts," *Annals of Economic and Social Measurement*, Vol.6, Winter 1977, pp.27-56.
- Cukierman, Alex, and A. Meltzer, "A Theory of Ambiguity, Credibility and Inflation under Discretion and Asymmetric Information," *Econometrica*, Vol.54, 1986, pp.1099-1128.
- Cukierman, Alex, and Paul Wachtel, "Differential Inflationary Expectations and the Variability of the Rate of Inflation: Theory and Evidence," *American Economic Review*, Vol.69, No 4, September 1979, pp.595-609.
- , "Relative Price Variability and Nonuniform Inflationary Expectations," *Journal of Political Economy*, Vol.90, No.1, February 1982a, pp.146-57
- , "Inflationary Expectations and Further Thoughts on Inflation Uncertainty," *American Economic Review*, Vol.72, June 1982b, pp.508-12.
- Evans, Martin, and Paul Wachtel, "Inflation Regimes and the Sources of Inflation Uncertainty," *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.25, No.3, August 1993, pp.475-511.
- Fischer, Stanley, "Relative Shocks, Relative Price Variability and Inflation," *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol.2, 1981, pp.383-431.
- Friedman, Milton, "Nobel Lecture: Inflation and Unemployment," *Journal of Political Economy*, Vol.85, June 1977, pp 451-72.
- Frohman, Deborah A., Leroy O. Laney, and Thomas D. Willet, "Uncertainty Costs of High Inflation," *Federal Reserve Bank of Dallas Voice*, July 1981, pp.1-9.
- Glezakos, Constantine, and Jeffrey B. Nugent, "Price Instability and Inflation: The Latin-American Case," *World Development*, Vol.12, July 1984, pp.744-58.
- Holland, Steven A., "Does Higher Inflation Lead to More Uncertain Inflation?," *Federal Reserve Bank of St. Louis Review*, February 1984, pp 15-26.
- Ibrahim, J.B., and Raburn Williams, "Price Unpredictability and Monetary Standards: A Comment on Klein's Measure of Price Uncertainty," *Economic Inquiry*, Vol.16, July 1978, pp.431-37
- Levi, Maurice D., and John H. Makin, "Inflation Uncertainty and the Phillips Curve. Some Empirical Evidence," *American Economic Review*, Vol.70, December 1980, pp.1022-27.
- Livingston, Joseph A., surveys published twice yearly, *Philadelphia Sunday Bulletin*, 1948-71; *Philadelphia Inquirer*, 1972 on.
- Logue, D.E., and T.D. Willett, "A Note on the Relation Between the Rate and Variability of Inflation," *Economica*, Vol.46, May 1976, pp.151-58.
- Lucas, Robert E., Jr., "Some International Evidence on Output-Inflation Trade-offs," *American Economic Review*, Vol.63, June 1973, pp.326-34.
- Mullineaux, Donald J., "Unemployment, Industrial Production and Inflation Uncertainty in the U.S.," *The Review of Economics and Statistics*, Vol.62, May 1980, pp.163-69.
- Okun, Arthur M., "The Mirage of Steady Inflation," *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol.2, 1971, pp.485-98.
- Pagan, A.R., A.D. Hall, and P.K. Trivedi, "Assessing the Variability of Inflation," *Review of Economic Studies*, Vol.50, October 1983, pp.585-96.
- Pourgerami, Abbas, and Keith E. Maskus, "The Effects of Inflation on the Predictability of Price Changes in Latin America: Some Estimates and Policy Implications," *World Development*, Vol.15, February 1987, pp.287-90.

- \_\_\_\_\_, "Inflation and its Predictability in High-Inflation Latin-American Countries: Some Evidence on Two Competing Hypotheses—A Research Note," *Journal of International Development*, Vol.2, July 1990, pp.373–79.
- Rich, R.W., J.E. Raymond, and J.S. Butler, "The Relationship between Forecast Dispersion and Forecast Uncertainty: Evidence from a Survey Data—ARCH Model," *Journal of Applied Econometrics*, Vol.7, 1992, pp.131–48.
- Rosen, Sherwin, "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition," *Journal of Political Economy*, 1974, pp.34–55.
- Ungar, Meyer, and Ben-zion Zilberfarb, "Inflation and its Unpredictability—Theory and Empirical Evidence," *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol.25, No.4, November 1993, pp.709–20.
- Survey Research Center, (SRC) University of Michigan, *Quarterly Consumer Survey*, various years.