福井工業大学研究紀要　第35号　2005

福井，石川，大阪経済における技術進歩の比較研究

松　岡　博　幸*

A Comparative Study on Technical Changes of Fukui, Ishikawa, and Ohsaka's Economies.

Hiroyuki Matsuoka

The sources of the economic growth of a country or a region are an increase of capital stocks, the increase of labor force and technical changes. Here, by estimating a production function, the contribution values of the three factors to the economic growth in Fukui, Ishikawa, and Ohsaka Prefectures were obtained as follows: in Fukui, increase of capital stocks: 73%, increase of the labor force : 5%, and technical change : 22% , in Ishikawa, 76%, 10%, 14%, and in Ohsaka, 69%, 19%, 12%, respectively. So, this study indicates that in Fukui, technical change is more important as a factor of the regional economic developments compared to other two prefectures. From now on, Fukui Prefecture has to increasingly promote technical changes to survive in economic competitions.

I．はじめに

マクロ経済学では，一地域の生産全体の増加に寄与する要素として，「資本の増加」，「労働力の増強」，「技術の進歩」を想定している。前の研究（松岡[2004]）では，福井県の生産関数を推定することにより，特に技術進歩に注目しながら，この３要因と福井県の経済成長との関係を明らかにした。

今回，研究を一歩進め，生産関数に関して更に検討を加え，また，北陸３県の１つである「石川県」及び福井に比較的近い大都市として「大阪府」を取り上げる。これらの地域との比較を通して，福井県における経済成長の特徴と技術進歩の位置づけを定量的に明らかにする。以下，モデルの特定化・検討→データの収集→パラメータの推定→統計的検定という手順を踏んでいる。

なお，研究対象として，近県の滋賀県や首都東京についても推定を行い，また，北陸３県ということで，富山についても準備を進めたが，十分なデータが入手可能ではなかった。

II．技術進歩の計測法（生産関数の特定化）

1．資本装備率による計測

一地域の経済成長を「資本の増加」，「労働力の増加」，「技術の進歩」で説明するが，ここでいう技術進歩という用語には，我々が日常認識するより広い意味が含まれている。

① 教育水準向上による労働の質の向上
② コンピュータやオートメーション化といった技術革新による生産効率の向上
③ 注目すべき新製品の開発
④ 企業組織の改善

* 経営情報学科

⑤　金融や流通システムの効率化

といったものである。

このように，一地域の産出量（Y）が，長期的には，資本ストック（K），労働投入量（N），技術水準（A）によって決まってくると考えた場合，その関係を表す生産関数は，次のように定式化できる。

$$Y = AF(K,N) \tag{Ⅱ-1}$$

生産量Yは，期間を定めて測定した量(フロー: flow)であり，資本ストックKや労働投入量Nは，一時点で測定した量（ストック: stock）であるので，式Ⅱ-1は，フローをストックで説明した生産関数ということになる。技術の状況，あるいは技術水準Aは，資本ストックや労働投入量の質を高める要因として与えられている。このような生産関数Fを更に具体的に特定化する場合，最も代表的な形で表すと

$$Y = AK^{\alpha}N^{1-\alpha} \tag{Ⅱ-2}$$

という非線形の指数関数型となる（コブ=ダグラス型生産関数，Cobb=Douglas）。Y，A，K，Nは時間tとともに変化し，また，αは一定の値をとるとする（$0<\alpha<1$）。シンプルな関数型をしているが，シンプルなほどパラメータが安定し，データの加工も比較的少なく，かつ推定結果の経済学的解釈も容易であるというメリットがある。この関数型は，最近の報告書でもしばしば用いられている（例えば,総務省[2002],335頁）。

式Ⅱ-2から

$$Y = AK^{\alpha}N^{1-\alpha} = AK^{\alpha}\frac{N}{N^{\alpha}} = A\frac{K^{\alpha}}{N^{\alpha}}N \tag{Ⅱ-3}$$

$$\frac{Y}{N} = A\frac{K^{\alpha}}{N^{\alpha}} = A\left(\frac{K}{N}\right)^{\alpha} \tag{Ⅱ-4}$$

となり，非線形の式を線形に変換するため式Ⅱ-4の対数をとると

$$\log\frac{Y}{N} = \log A + \alpha\log\frac{K}{N} \tag{Ⅱ-5}$$

となる。

ここで，αや（$1-\alpha$）の性格に関してであるが，完全競争の下での企業の利潤極大化を前提とすると，産出量Yを資本ストックKについて偏微分した資本ストックの限界生産性（$\partial Y/\partial K$）は，資本ストックの価格に等しくなり，また，同じように，産出量Yを労働量Nについて偏微分した労働の限界生産性（$\partial Y/\partial N$）は，労働の価格に等しくなる。そこで，資本の使用料をr，賃金をwとし，

$$\frac{\partial Y}{\partial K} = \alpha AK^{\alpha-1}N^{1-\alpha} = \frac{\alpha AK^{\alpha}N^{1-\alpha}}{K} = \alpha\frac{Y}{K} = r \tag{Ⅱ-6}$$

$$\frac{\partial Y}{\partial N} = (1-\alpha)\ AK^{\alpha}N^{(1-\alpha)-1} = \frac{(1-\alpha)\ AK^{\alpha}N^{1-\alpha}}{N} = (1-\alpha)\frac{Y}{N} = w \tag{Ⅱ-7}$$

とおくと

$$\alpha = \frac{rK}{Y} \tag{Ⅱ-8}$$

$$(1-\alpha) = \frac{wN}{Y} \tag{Ⅱ-9}$$

を得る。

式Ⅱ-8，9の分母は，産出物の価値であり，したがって，α，（$1-\alpha$）は，それぞれ資本Kの産出物の価値に占める分け前（資本分配率），労働Nの産出物の価値に占める分け前（労働分配率）を表していることになる。

また，式Ⅱ-5から

$$\log Y-\log N=\alpha(\log K-\log N)+\log A \qquad (\mathrm{II}\text{-}10)$$

であるから，例えば産出量Y（logY）に関して微分すると，

$$\frac{d(\log Y)}{dY}=\frac{1}{Y} \qquad (\mathrm{II}\text{-}11)$$

であり，また，Yが時間tの関数で，tで微分すると

$$\frac{d(\log Y)}{dt}=\frac{d(\log Y)}{dY}\cdot\left(\frac{dY}{dt}\right)=\frac{1}{Y}\cdot\frac{dY}{dt} \qquad (\mathrm{II}\text{-}12)$$

となる。即ち，Yの対数をとって時間で微分すると，Yの成長率になる。そこで，同じように式Ⅱ-10全体を時間tについて微分すると

$$\frac{1}{Y}\frac{dY}{dt}-\frac{1}{N}\frac{dN}{dt}=\alpha\left(\frac{1}{K}\frac{\mathrm{d}K}{\mathrm{d}t}-\frac{1}{N}\frac{dN}{dt}\right)+\frac{1}{A}\frac{dA}{dt} \qquad (\mathrm{II}\text{-}13)$$

となる。

$\frac{dY}{dt}$を$\dot{\mathrm{Y}}$，$\frac{dN}{dt}$を$\dot{\mathrm{N}}$等々とおくと

$$\frac{\dot{Y}}{Y}-\frac{\dot{N}}{N}=\alpha\left(\frac{\dot{K}}{K}-\frac{\dot{N}}{N}\right)+\frac{\dot{A}}{A} \qquad (\mathrm{II}\text{-}14)$$

$\dot{\mathrm{Y}}$を⊿Y等々とすると

$$\frac{\varDelta Y}{Y}-\frac{\varDelta N}{N}=\alpha\left(\frac{\varDelta K}{K}-\frac{\varDelta N}{N}\right)+\frac{\varDelta A}{A} \qquad (\mathrm{II}\text{-}15)$$

を得る。

式の左辺

$$\frac{\varDelta Y}{Y}-\frac{\varDelta N}{N} \qquad (\mathrm{II}\text{-}16)$$

は，1人当たりの経済成長率を表している。また，右辺の

$$\frac{\varDelta K}{K}-\frac{\varDelta N}{N} \qquad (\mathrm{II}\text{-}17)$$

は，資本ストックと労働力の成長率格差を表しているので，労働者1人当たりの資本ストック量（資本装備率）の増大を示していることになる。労働者1人当たりの資本ストック量（資本装備率）が増加することを資本の深化（deepening of capital）というが，式Ⅱ-15は，1人当たり経済規模の拡大が，資本の深化と技術進歩によってもたらされることを表している。資本の深化が1％進めば，1人当たりの経済規模がα％成長することになる。

2．資本ストック，労働力による計測

式Ⅱ-2 の対数をとると

$$\log Y = \log K^{\alpha} + \log N^{1-\alpha} + \log A \tag{Ⅱ-18}$$

$$= \alpha \log K + (1-\alpha)\log N + \log A \tag{Ⅱ-19}$$

となる。 式Ⅱ-13 のようにⅢ-4 式全体を t について微分すると，

$$\frac{1}{Y}\frac{dY}{dt} = \alpha\frac{1}{K}\frac{\mathrm{d}K}{\mathrm{d}t} + (1-\alpha)\frac{1}{N}\frac{dN}{dt} + \frac{1}{A}\frac{dA}{dt} \tag{Ⅱ-20}$$

を得る。

$\frac{dY}{dt}$ を $\dot{Y}$ 等々とおくと

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \alpha\frac{\dot{K}}{K} + (1-\alpha)\frac{\dot{N}}{N} + \frac{\dot{A}}{A} \tag{Ⅱ-21}$$

したがって経済成長率は，

$$\frac{\varDelta Y}{Y} = \alpha\frac{\varDelta K}{K} + (1-\alpha)\frac{\varDelta N}{N} + \frac{\varDelta A}{A} \tag{Ⅱ-22}$$

で近似でき，重要な式が導き出される。

左辺は経済成長率，右辺の第 1 項は資本ストックの増加率とその係数（α），第 2 項は労働投入量の増加率とその係数（1-α），最後の項は技術進歩率を表している。資本ストックが 1 %成長すれば，経済はα%成長し，労働人口が 1 %成長すれば，経済規模は（1-α）%成長することになる。

式Ⅱ-22 から，技術進歩率そのものは，

$$\frac{\varDelta A}{A} = \frac{\varDelta Y}{Y} - \alpha\frac{\varDelta K}{K} + (1-\alpha)\frac{\varDelta N}{N} \tag{Ⅱ-23}$$

で求めることができる。

3．タイムトレンド t の導入

また，タイムトレンド（t=1,2,3・・・・n）を導入することにより，そのパラメータλとして直接，技術進歩を計測することも可能である。

技術水準 A を次のような関数で時間 t とともに変化すると想定する。

$$A = A_0 e^{\lambda t} \tag{Ⅱ-24}$$

ここで，e は自然対数の底であり，λは技術進歩率，A_0 は初期時点での技術水準を表す。式Ⅱ-24 を式Ⅱ-2 に代入すると

$$Y = A_0 e^{\lambda t} K^{\alpha} N^{1-\alpha} \tag{Ⅱ-25}$$

を得る。

$$Y = A_0 e^{\lambda t} K^{\alpha} N^{1-\alpha} = A_0 e^{\lambda t} K^{\alpha}\frac{N}{N^{\alpha}} = A_0 e^{\lambda t}\frac{K^{\alpha}}{N^{\alpha}} N \tag{Ⅱ-26}$$

$$\frac{Y}{N}=A_0e^{\lambda t}\frac{K^{\alpha}}{N^{\alpha}}=A_0e^{\lambda t}\left(\frac{K}{N}\right)^{\alpha} \qquad (\text{II}-27)$$

となり，対数をとると

$$\log\frac{Y}{N}=\log A_0+\lambda\ t+\alpha\log\frac{K}{N} \qquad (\text{II}-28)$$

となる。式II-28 のタイムトレンド t の係数として技術進歩を推定すればよい。

式II-28 においてタイムトレンド t のパラメータ λ が技術進歩率を表す理由は，技術水準 A の変化率が t で微分して

$$\frac{dA}{dt}=\lambda A_0e^{\lambda t}=\lambda A \qquad (\text{II}-29)$$

であるとき，A の成長率（技術進歩率）そのものは，相対的（百分比的）な値で表現された A の変化率，即ち，A それ自体の値に対する比率に他ならないので，ある与えられた時点について技術進歩率は，

$$\frac{dA/dt}{A}=\frac{\lambda A}{A}=\lambda \qquad (\text{II}-30)$$

となるからである。

4．タイムトレンド t を導入した CES 型生産関数

式II-2 で特定化したコブ=ダグラス型生産関数にはいくつかの制約がある。その制約を緩める形での生産関数として CES（Constant Elasticity of Substitution）型がある。通常は，

$$Y=A[\delta K^{-\rho}+(1-\delta)N^{-\rho}]^{1/\rho} \qquad (\text{II}-31)$$

という形をしている。式II-24 のタイムトレンドを導入し，労働力 N の項に移すと

$$Y=[\delta K^{-\rho}+(1-\delta)(A_0e^{\lambda t}\cdot N^{-\rho})]^{1/\rho} \qquad (\text{II}-32)$$

となる。ここで，δ は，α や（$1-\alpha$）と同じく分配パラメータであり，ρ は代替パラメータである。技術進歩率を表す λ は，N にかかっているので，λ がプラスであれば「労働増加的」技術進歩，マイナスなら「資本増加的」技術進歩，ゼロであれば「中立的」技術進歩となる。

式II-6，II-7 と同じく，

$$\frac{\partial Y}{\partial K}=r \qquad (\text{II}-33) \qquad\qquad \frac{\partial Y}{\partial N}=w \qquad (\text{II}-34)$$

とおく。更に，実際，式II-32 を式II-33 及び 34 のように偏微分する。その結果の式II-33 を分子，34 を分母におき，$1/(1+\rho)=\sigma$ とし，整理し，対数をとると

$$\log\frac{K}{N}=\sigma\log\frac{\delta}{1-\delta}+(1-\sigma)\log T_0+(1-\sigma)\lambda t+\sigma\log\frac{w}{r} \qquad (\text{II}-35)$$

となる。右辺第 1 項，2 項をまとめ C とおくと

$$\log\frac{K}{N}=c+(1-\sigma)\lambda t+\sigma\log\frac{w}{r} \qquad (\text{II}-36)$$

という線形回帰式を得る。この式では，技術進歩率 λ は（$1-\sigma$）とともに推定されるが，σ は

（w/ r）のパラメータとして推定することができ，λの値そのものも特定することができる。

Ⅲ. パラメータの推定及び検定

ここでは，データの利用可能性及び統計上の問題から式Ⅱ-5について推定を行う。データとしては,

産出量(Y)　　　　：域内実質総生産
資本ストック(K)：域内実質民間企業資本ストック(K1)＋域内実質社会資本ストック(K2)
労働力(N)　　　　：域内就業者数
を用いており（1975年～98年），各地域の実際の回帰式は以下のとおりである。

福井県：最小二乗法による推定

$$\log\frac{Y}{N} = 0.08519 + 0.51904\log\frac{K}{N} \qquad (\text{Ⅲ}-1)$$

(1.518)　　(11.476)

R^2=0.85619　　S=0.03477　　DW=2.009

石川県：最小二乗法による推定

$$\log\frac{Y}{N} = 0.10516 + 0.56157\log\frac{K}{N} \qquad (\text{Ⅲ}-2)$$

(4.178)　　(24.864)

R^2=0.9656　　S=0.01657　　DW=0.461

滋賀県：最小二乗法による推定

$$\log\frac{Y}{N} = 0.18320 + 0.37170\log\frac{K}{N} \qquad (\text{Ⅲ}-3)$$

(2.413)　　(5.864)

R^2=0.6098　　S=0.03893　　DW=1.676

大阪府：最小二乗法による推定

$$\log\frac{Y}{N} = 0.28040 + 0.49078\log\frac{K}{N} \qquad (\text{Ⅲ}-4)$$

(9.495)　　(18.551)

R^2=0.9399　　S=0.01657　　DW=0.501

東京都：最小二乗法による推定

$$\log\frac{Y}{N} = 0.33152 + 0.49769\log\frac{K}{N} \qquad (\text{Ⅲ}-5)$$

(6.704)　　(11.518)

R^2=0.6098　　S=0.03040　　DW=0.157

（　）内はt値，R^2，S，DWはそれぞれ，決定係数，標準誤差，ダービン=ワトソン比である。

推計した生産関数に関して，統計的な検定上問題がないのは，福井についてであり，回帰式のパフォーマンスは良好である。滋賀の場合，適合度（決定係数）が低いのでこの段階で取り扱わないことにする。また，石川，大阪，東京に関しては，最小二乗法を用いた場合，ダービン=ワトソン比がかなり小さい。誤差項に系列相関が生じており，決定係数やｔ値が過大に出ている可能性がある。このような場合，最小二乗法に代え，いくつかの推定法を用いることができる。例えば，

$$\log\left(\frac{Y}{N}\right)_t = \log A_t + \alpha\log\left(\frac{K}{N}\right)_t + u_t \qquad (\text{III-6})$$

とした時，U_tはｔ期の誤差項であるが，石川，大阪，東京に関してはこの誤差項に系列相関が生じているので，

$$u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t \qquad (\text{III - 7})$$

となる。ε_tは，平均ゼロ，均一分散，系列相関のない誤差項である。式（Ⅲ-6）からt-1期を求め，各項にρを乗じると

$$\log\left(\frac{Y}{N}\right)_{t-1} = \log A_{t-1} + \alpha\log\left(\frac{K}{N}\right)_{t-1} + u_{t-1} \qquad (\text{III-8})$$

$$\rho\log\left(\frac{Y}{N}\right)_{t-1} = \rho\log A_{t-1} + \rho\,\alpha\log\left(\frac{K}{N}\right)_{t-1} + \rho u_{t-1} \qquad (\text{III-9})$$

を得る。式Ⅲ-6から式Ⅲ-9を引くと

$$\log\left(\frac{Y}{N}\right)_t - \rho\log\left(\frac{Y}{N}\right)_{t-1} = \log A_{t-1} - \rho\log A_{t-1} + \alpha\log\left(\frac{K}{N}\right)_{t-1} - \rho\,\alpha\log\left(\frac{K}{N}\right)_{t-1} + u_{t-1} - \rho u_{t-1}$$

(Ⅲ - 10)

式Ⅲ-4から

$$\varepsilon_t = u_t - \rho u_{t-1} \qquad (\text{III-11})$$

であるので，式Ⅲ - 10をまとめ，*をつけると

$$\log\left(\frac{Y}{N}\right)^{*}t = \log A_t^{*} + \alpha\log\left(\frac{K}{N}\right)^{*}t + \varepsilon_t \qquad (\text{III-12})$$

を得る。式Ⅲ-12のパラメータを推定すればよく，新たな誤差項εに系列相関はない。コクラン=オーカット（Cochrane=Orcutt）法である。このコクラン=オーカット法の場合，式Ⅲ-10で，第1期のデータ情報が部分的に失われることになる。そこで，第1期のデータを修復し，また，定数項のデータ作成を行い，それらを「定数項なしの最小二乗法」で推定する方法がある。プレイス=ウィンステン（Prais=Winsten)変換である。更に，最尤法では，上の2方法とは異なり，母集団の確率分布を特定化した上で，標本の密度関数が最大になるようにパラメータを推定する。最も可能性の高いパラメータを推定しようという方法である。

これら3つの方法を用い，石川，大阪，東京について再推定した。すべてについて統計上問題が生じなかったわけではない。例えば，コクラン=オーカット法を用いた石川県の推定では式Ⅲ-13のように符号条件を満たしていない。

石川県：コクラン=オーカット法による推定

$$\log\frac{Y}{N} = 3.18057 - 1.21978\log\frac{K}{N} \qquad (\text{Ⅲ-13})$$

(3.52)　(-2.36)

R^2=0.9869　S=0.009　DW=1.941

：プレイス=ウィンステン変換による推定

$$\log\frac{Y}{N} = 0.18639 + 0.48199\log\frac{K}{N} \qquad (\text{Ⅲ-14})$$

(5.710)　(1.897)

R^2=0.8180　S=0.02496　DW=1.569

ここでは，比較的問題が少なく，しばしば用いられる最尤法による推定結果を示しておく。

石川県：最尤法による推定

$$\log\frac{Y}{N} = 0.14297 + 0.52565\log\frac{K}{N} \qquad (\text{Ⅲ-15})$$

(2.936)　(12.041)

R^2=0.8683　S=0.01061　DW=1.393

大阪府：最尤法による推定

$$\log\frac{Y}{N} = 0.31788 + 0.45259\log\frac{K}{N} \qquad (\text{Ⅲ-16})$$

(5.138)　(8.198)

R^2=0.7534　S=0.01190　DW=1.371

東京都：最尤法による推定

$$\log\frac{Y}{N} = 0.54732 + 0.43906\log\frac{K}{N} \qquad (\text{Ⅲ-17})$$

(3.822)　(5.157)

R^2=0.5473　S=0.01190　DW=0.581

石川と大阪については，最尤法でかなりダービン=ワトソン比が改善している。しかしながら，東京都に関しては問題を残している。東京の場合，ダービン=ワトソン比は小さく，決定係数も低い。以下，回帰式のパフォーマンスが比較的良好な福井県（最小二乗法）と石川，大阪（最尤法）を取り上げる。

推計されたパラメータの値を用い，期間における資本ストック，労働力，技術進歩の経済成長への寄与を式Ⅱ-23を基に式Ⅲ-18～20のように計算すると，図1の結果が得られる。

表1　推定生産関数の統計的検定　検定パスには○

	パラメータの有意性(t 値) *	符号条件 (＋，－)	適合度 (R^2)	系列相関 (DW) **
福井県：最小二乗法	○	○	○	○
石川県：最小二乗法	○	○	○	×
最尤法	○	○	○	△
滋賀県：最小二乗法	○	○	△	○
大阪府：最小二乗法	○	○	○	×
最尤法	○	○	○	△
東京都：最小二乗法	○	○	△	×
最尤法	○	○	×	×

＊5％水準で有意　＊＊△は判定不能

福井県
$$\frac{\Delta Y}{Y}=0.54\times\left(\frac{\Delta K1}{K1}+\frac{\Delta K2}{K2}\right)+0.46\times\frac{\Delta N}{N}+\frac{\Delta A}{A} \quad (\text{Ⅲ-18})$$

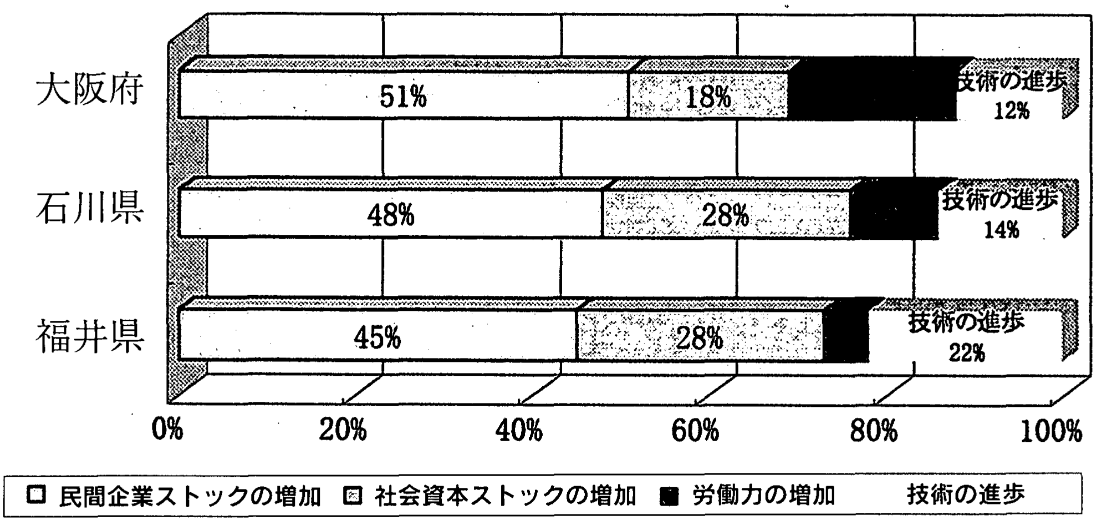
石川県
$$\frac{\Delta Y}{Y}=0.53\times\left(\frac{\Delta K1}{K1}+\frac{\Delta K2}{K2}\right)+0.47\times\frac{\Delta N}{N}+\frac{\Delta A}{A} \quad (\text{Ⅲ-19})$$

大阪府
$$\frac{\Delta Y}{Y}=0.45\times\left(\frac{\Delta K1}{K1}+\frac{\Delta K2}{K2}\right)+0.55\times\frac{\Delta N}{N}+\frac{\Delta A}{A} \quad (\text{Ⅲ-20})$$

表2　地域経済の成長(Y の増大)への効果

	資本ストック K の 1%の増大	労働投入量 N の 1%の増大
福井県	産出量 Y の 0.54%の増大	産出量 Y の 0.46%の増大
石川県	産出量 Y の 0.53%の増大	産出量 Y の 0.47%の増大
大阪府	産出量 Y の 0.45%の増大	産出量 Y の 0.55%の増大

図1　福井，石川，大阪における成長要因の分解と技術進歩 (1975～98年)



Ⅵ．結び

今回の研究において，福井，石川，大阪の3地域を比較した結果，

① 福井県が最も経済成長への技術進歩の貢献が大きい。石川の14%，大阪の12%に対し，福井の場合22%であり，石川の1.6倍，大阪の1.8倍である。

② 逆に労働力増加の寄与が大きいのが，大阪の19%であり，続いて石川の10%であり，福井の場合，大阪の1/3，石川の半分である（5%）。

③ 同じく，民間企業資本ストックの増加の寄与が大きいのは，大阪（51%），石川（48%），福井（45%）の順である。

④ 社会資本ストックの増大に関しては，福井と石川の場合同じであり（28%），大阪の場合，社会資本ストックの影響より，労働力増大の影響の方が大きい。

これらをどう捉えることができるであろうか。福井県の場合，技術の進歩が大きかったという解釈も成り立つし，一方で，労働力の増加にあまり期待できなかったとみることもできる。

少なくとも，福井の場合，今後，国の財政や県財政の状況から公共事業など社会資本ストックの増大にそれほど期待できず，また，他の地域と同じく，人口の減少が予想される中，力強い成長を続けるためには，技術進歩，技術革新の存在が他県より大きな意義を持つということはいえる。したがって，

① 福井地域の経済を活性化させるためには，第1に，福井の技術水準を高め，技術の発展を図らなければならない。

② 第2に，福井を社会経済的に魅力ある地にし，民間投資を呼び込むなど積極的な努力をしなければならない。

この2つは，福井に関連する人材の開発・育成に依存するところが大きい。横並びのモノマネも大切であるが，卓越したアイデアを出すことができる環境の整備など、インセンティブめぐる問題が極めて重要であるように思われる。

参考文献

小川一夫，得津一郎(2002)『日本経済』，有斐閣ブックス。

刈屋武昭，日銀調査統計局(1996)『計量経済分析の基礎と応用』，東洋経済新報社。

鈴木啓祐(1976)『計量経済学的方法の基礎』，交通日本社。

鈴木啓祐(1983)『統計学概論上・下』，大明堂。

総務省(2002)『情報通信白書』。

土居丈朗 (2002)『地域から見た日本経済と財政政策』，三菱経済研究所。

N.G.マンキュー(2003)『マクロ経済学(Ⅰ,Ⅱ)』，東洋経済新報社。

松岡博幸(2004)「福井県経済における技術進歩の研究」，福井工業大学研究紀要，第34号，第二部，53～60頁。

蓑谷千凰彦(1993)『計量経済学の新しい展開』，多賀出版。

坂野慎哉，黒田祥子他(2004)『応用計量経済学Ⅲ』，多賀出版。

山澤成康(2004)『実践計量経済学入門』，日本評論者。

Solow,R.(1975), “Technical Change and the Production Function.”, Review of Economics and Statistics, August.

（平成16年11月30日受理）