

# 韓国と日本の景気指数

—— 時差相関関数の計測 ——

## Diffusion Indexes between Korea and Japan : Calculation of time difference correlation function

根 岸 紳  
鄭 東 憲\*

This paper focuses on the movement of Diffusion Indexes of business indicators between Korea and Japan. We calculate the time difference correlation function, using Leading indexes, Coincident indexes, Lagging indexes, which are monthly data for the period from the 1980 to the 2006. The results suggest that there is faster moves 4 month in the Japan than in the Korea on Leading indexes, and that there is faster moves 2-3 month in the Japan than in the Korea on Lagging indexes.

Shin Negishi, Dong Heon Jung

JEL : E32

Key words : Diffusion Index, Leading Index, Coincident Index, Lagging Index, Time difference correlation function (Cross-correlation function)

### はじめに

元統計数理研究所所長の赤池弘二氏が AIC (赤池情報量基準) で 2006 年に第 22 回京都賞を受賞したとき、赤池氏は次のように語っている。「この手法 (AIC) で国内総生産や政府の歳出入を日米で比べた。日本は米国の影響を強く受けるが日本から米国への影響はあまりないことが裏付けられた。」<sup>1)</sup>

---

\* 関西学院大学非常勤講師

1) 日本経済新聞 2006 年 11 月 20 日朝刊

この論文では上記の事が韓国と日本の景気循環の間でどのようになっているのか、分析を試みる。そのための第 1 歩として、両国の景気指数を使って時差相関関数（相互相関関数 cross-correlation function ともいう）を計測した。最近では時系列分析による因果関係テストが広く行われているが、この分析については次回に回したい。

## 第 1 節 同行指数と一致指数

日本の景気動向指数の一致指数に対応する韓国の指数は同行総合指数という。同行総合指数は次のような 8 系列から構成され、一方、日本の景気一致指数は次の 11 系列から構成されている。

韓国：同行総合指数（8 系列を総合した指数）

非農家就業者数、産業生産指数、製造稼働率指数、建設既成額、サービス業活動指数（卸小売業除く）、卸小売販売額指数、内需出荷指数、輸入額

日本：景気動向一致指数（11 系列を総合した指数）

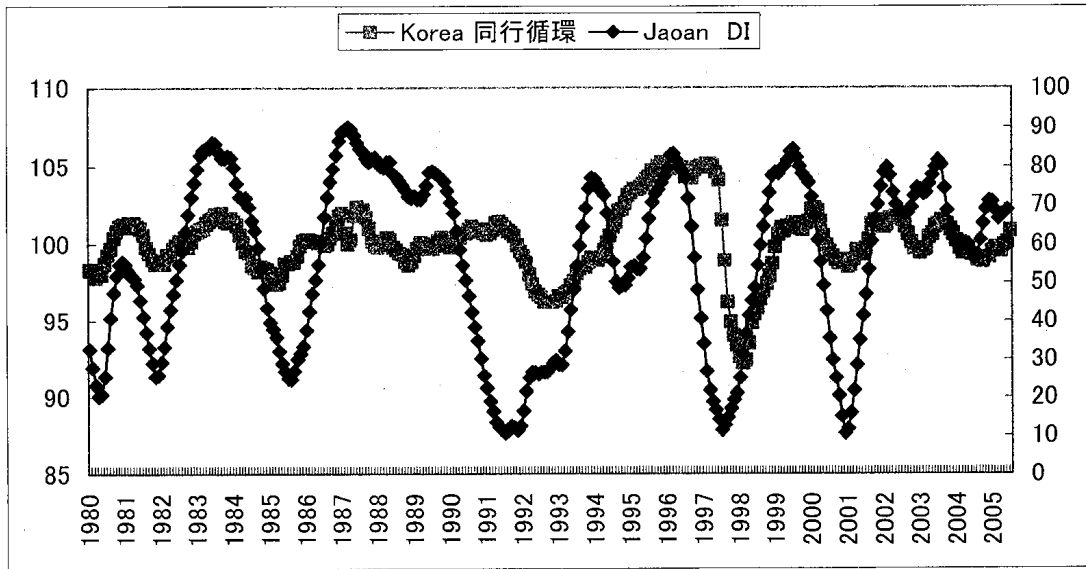
生産指数（鉱工業）、鉱工業生産財出荷指数、大口電力使用量、稼働率指数（製造業）、所定外労働時間指数（製造業）、投資財出荷指数（除輸送機械）、商業販売額（小売業）（前年同月比）、商業販売額（卸売業）（前年同月比）、営業利益（全産業）、中小企業売上高（製造業）（＝中小企業出荷指数（製造業）×中小企業物価指数（工業製品））、有効求人倍率（除学卒）

分析データとして、韓国の同行総合指数循環変動値<sup>2)</sup>と日本の景気動向一致指数を使うが、日本の景気動向一致指数は移動平均法によって平滑化された指数を使う。移動平均法は一番シンプルな 13 ヶ月移動平均を使った。

$$(0.5X_{t-6} + X_{t-5} + X_{t-4} + X_{t-3} + X_{t-2} + X_{t-1} + X_t + X_{t+1} + X_{t+2} + X_{t+3} + X_{t+4} + X_{t+5} + 0.5X_{t+6}) \div 12$$

データ期間は 1980 年 7 月から 2006 年 1 月までの 306 期間である。韓国と日本の景気に一致したこれらの指数の動向は（図 1）に示した。

2) 同行総合指数から Trend (PAT) 法によって趨勢変動値を抽出し、この趨勢変動値を同行総合指数から除去することによって同行総合指数の循環変動値を求める。



左軸：韓国、右軸：日本

(図 1)

韓国の同行総合指数循環変動値と日本の景気動向一致指数（移動平均値）の時差相関関数を求めると（表 1）のようになった。表では時差相関関数の計測値を時差相関係数と表現した。

時差相関係数	一致・同行指数
同時期	0.393936347
韓国 1 ヶ月遅れ	0.426298458
韓国 2 ヶ月遅れ	0.449817962
韓国 3 ヶ月遅れ	0.464852773
韓国 4 ヶ月遅れ	0.47226857
韓国 5 ヶ月遅れ	0.471641421
韓国 6 ヶ月遅れ	0.463424513
韓国 7 ヶ月遅れ	0.447797667
韓国 8 ヶ月遅れ	0.424528286
韓国 9 ヶ月遅れ	0.394341166
日本 1 ヶ月遅れ	0.352866534
日本 2 ヶ月遅れ	0.304929289
日本 3 ヶ月遅れ	0.251543705
日本 4 ヶ月遅れ	0.193385898

(表 1)

日本が遅れるとして計算した場合の時差相関関数の値は、日本 1 ヶ月遅れの場合 0.3528、2 ヶ月遅れの場合は 0.3049、3 ヶ月遅れの場合は 0.2515 と、韓

国が遅れるとした場合に比較して、小さい。

一致係数と同行係数の二つの変数の間に相関があるのかどうかについて検定しておこう。例えば同時期の 0.3939・・・の値について、相関係数が 0 であるという帰無仮説を検定しておこう。検定統計量は

$$t = \sqrt{306 - 2} \frac{0.3939}{\sqrt{1 - 0.3939^2}} = 7.472$$

となるので、有意水準 1%でも帰無仮説は棄却され、相関係数が 0 でないという対立仮説が受け入れられる。

以上より、時差相関係数の値はそれほど高くないが、景気に一致している両国の指数に関して、韓国は日本より平均して 4 ヶ月ほど遅れていることが読み取れる。

(図 1) を眺めてみると、後半の期間がとくに韓国が日本に遅れて動いているように見える。これを確かめるために、期間を二つに分け時差相関係数を計測した。その結果は (表 2)、(表 3) のとおりである。期間は日本のバブル崩壊前と崩壊後という観点から 1992 年前後で分けた。1980 年から 1992 年までの前半は日本と韓国との時差の関係は明白ではなく、ほぼ同じように動いていると見る事が出来るかもしれない。1993 年から 2006 年にかけての後半は、明らかに、韓国が日本から遅れて動いていることがわかる。

1980 - 1992

時差相関係数	一致・同行指数
同時期	0.420129966
韓国 1 ヶ月遅れ	0.41168681
韓国 2 ヶ月遅れ	0.395768128
韓国 3 ヶ月遅れ	0.37520433
日本 1 ヶ月遅れ	0.419730907
日本 2 ヶ月遅れ	0.407128016
日本 3 ヶ月遅れ	0.380878468

(表 2)

1993 - 2006

時差相関係数	一致・同行指数
同時期	0.448331178
韓国 1 ヶ月遅れ	0.502176033
韓国 2 ヶ月遅れ	0.545374613
韓国 3 ヶ月遅れ	0.577463125
韓国 4 ヶ月遅れ	0.59906391
韓国 5 ヶ月遅れ	0.608639044
韓国 6 ヶ月遅れ	0.603577775
韓国 7 ヶ月遅れ	0.587479402
日本 1 ヶ月遅れ	0.385003314
日本 2 ヶ月遅れ	0.316467706
日本 3 ヶ月遅れ	0.244246776

(表 3)

それでは次に一致指数を構成している系列をいくつか見ておこう。まずは生産指数であるが、これを両国で比較するために、韓国の産業生産指数と日本の生産指数（鉱工業）のそれぞれ対前年同月比を求めてから時差相関係数を求めた。その結果は（表4）の通りである。ただし、データ期間は1991年1月から2006年7月までである。

時差相関係数	生産指数
同期	0.559726
韓国1ヶ月遅れ	0.513149
韓国2ヶ月遅れ	0.453226
韓国3ヶ月遅れ	0.381109
韓国4ヶ月遅れ	0.29638
韓国5ヶ月遅れ	0.199901
日本1ヶ月遅れ	0.591905
日本2ヶ月遅れ	0.606739
日本3ヶ月遅れ	0.60094
日本4ヶ月遅れ	0.577258
日本5ヶ月遅れ	0.537994

(表4)

生産指数についてはデータ期間が1980年からではなく、日本では「失われた10年」といわれた期間である1990年代が中心である。この期間では、生産指数に関して一致指数全体とは異なり、日本は韓国に2、3ヶ月遅れていることが読みとれる。相関関係は有意である。<sup>3)</sup> 生産指数が一致指数全体と異なった動きをとっているのは興味深い現象であるが、これに関する考察は次回にまわしたい。

さらに、韓国の卸小売販売額指数と日本の商業販売額（小売業）（前年同月比）とを比べてみよう。比べるために、韓国の指数を前年同月比に直した。その結果は（表4）の通りである。

同期の相関係数の値0.292664を使って相関関係があるかどうか検定してみるとt統計量が4.355となるので有意水準1%でも相関がゼロであるという仮

3) 韓国の製造稼働率指数と日本の稼働率指数（製造業）の時差相関係数を計測したが、生産指数と同様の結果が得られた。すなわち、日本のほうが韓国に遅れているという計測結果である。データ期間も生産指数と同じ、1991年1月から2006年7月までである。

時差相関係数	日本：小売、韓国：卸小売
同期	0.292764
日本 1 ヶ月遅れ	0.292862
日本 2 ヶ月遅れ	0.272296
日本 3 ヶ月遅れ	0.269439
韓国 1 ヶ月遅れ	0.295112
韓国 2 ヶ月遅れ	0.283358
韓国 3 ヶ月遅れ	0.279326

(表 5)

説は棄却される。時差相関係数の値を見ていると、販売額に関してはどちらの国が先行しているか遅行しているかわからない。

## 第 2 節 先行指数

本節では景気指数の先行指数について、日本と韓国の系列を比較する。韓国と日本の先行指数は次のようなものから構成されている。

韓国：先行総合指数（9 系列を総合した指数）

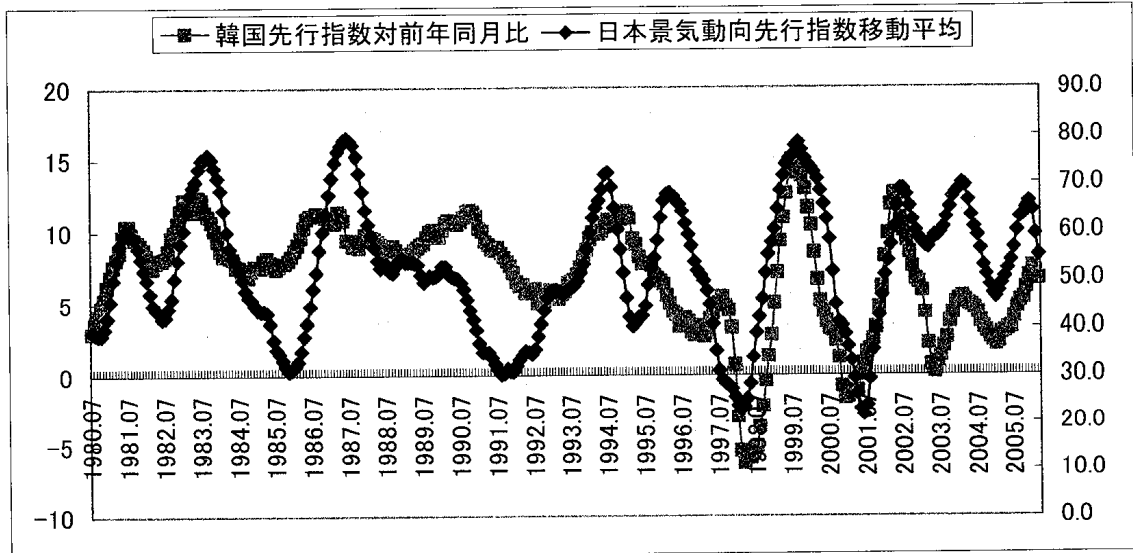
求人求職比率（%）、在庫循環指標、資本財輸入額（ドル表示）、建設受注額、機械受注額（国内船舶除く）、総合株価指数、金融機関流動性、長短期金利差、消費者期待指数

日本：景気動向先行指数（12 系列を総合した指数）

最終需要財在庫率指数（逆サイクル）、鉱工業生産財在庫率指数（逆サイクル）、新規求人数（除学卒）、実質機械受注（船舶・電力を除く民需）、新設住宅着工床面積、耐久消費財出荷指数（前年同月比）、消費者態度指数、日経商品指数（42 種）（前年同月比）、長短金利差（＝長期国債（10 年）新発債流通利回－TIBOR（3 か月））、東証株価指数（前年同月比）、投資環境指数（製造業）（＝総資本営業利益率（製造業）－長期国債（10 年）新発債流通利回）、中小企業売上げ見通し D.I.

韓国の先行総合指数については対前年同月比を計算し、日本の景気動向先行

指数については移動平均値を計算して、このふたつの変数の推移を（図2）に示した。



左軸：韓国、右軸：日本

（図2）

この図を見ると、1980年代は韓国のほうが先行している時期が多くあり、1990年代以降は日本が先行している時期が多くあるように見える。全体としてみると、ほぼ同じ動きをとっているというように理解すべきであろう。時差相関係数を計測してみると、（表6）のようになったがやはり同期の相関係数値が一番大きい。

時差相関係数	先行指数
同期	0.44673
韓国1ヶ月遅れ	0.43619
韓国2ヶ月遅れ	0.41197
韓国3ヶ月遅れ	0.37444
日本1ヶ月遅れ	0.441758
日本2ヶ月遅れ	0.423353
日本3ヶ月遅れ	0.392269

（表6）

次に期間を分けて時差相関係数を計測してみた。1992年12月までの期間と1993年1月以降の期間と二つについて計測した。計測結果は（表7）、（表

## 経済学論究第 61 巻第 2 号

1980 - 1992

時差相関係数	先行指数
同期	0.538272
日本 1 ヶ月遅れ	0.553225
日本 2 ヶ月遅れ	0.554839
日本 3 ヶ月遅れ	0.542445
韓国 1 ヶ月遅れ	0.509681
韓国 2 ヶ月遅れ	0.467794
韓国 3 ヶ月遅れ	0.414297

(表 7)

1993 - 2006

時差相関係数	先行指数
同期	0.638923
日本 1 ヶ月遅れ	0.62432
日本 2 ヶ月遅れ	0.592358
日本 3 ヶ月遅れ	0.544747
韓国 1 ヶ月遅れ	0.635757
韓国 2 ヶ月遅れ	0.613459
韓国 3 ヶ月遅れ	0.571576

(表 8)

8) の通りである。

1980 年から 1992 年についてみると、日本が 2 ヶ月前後遅れているかあるいは両国がほぼ同期かというような関係であり、1993 年から 2006 年については両国が同期か逆に韓国が 1 ヶ月ほど遅れているような関係が読み取れる。

さらに、先行指数を構成している系列の比較をしてみよう。まずは株価について、日本は東証株価指数（前年同月比）を採用しているのので、韓国の総合株価指数は前年同月比を計算して、時差相関係数を計測した。その結果は（表 9）の通りである。

時差相関係数	株価指数
同期	0.6274046
韓国 1 ヶ月遅れ	0.5815338
韓国 2 ヶ月遅れ	0.5092957
韓国 3 ヶ月遅れ	0.4193911
韓国 4 ヶ月遅れ	0.3274852
韓国 5 ヶ月遅れ	0.2371722
日本 1 ヶ月遅れ	0.6471206
日本 2 ヶ月遅れ	0.646493139
日本 3 ヶ月遅れ	0.62349528
日本 4 ヶ月遅れ	0.576436295
日本 5 ヶ月遅れ	0.508900727

(表 9)

株価の動きについては、日本が 1, 2 ヶ月遅れて反応しているようである。ただし、株価のデータは 1992 年 1 月から 2006 年 7 月までの値であるが、先行指数の後半の動き方（表 3 を参照）と比較できる。先行指数全体の動きと株価の動きはやや対照的である。この事象の説明も次回以降に行いたい。



次に長短金利差について見てみよう。ただし、データは1995年1月から2006年7月までと短い。(表10)の結果を見ると、相関係数の値は小さいが、株価同様、日本が韓国に遅れて反応しているように見える。株価や金利という金融系列に関して、先行指数全体とは異なる傾向がうかがえる。なぜなのか、今後の検討課題としたい。<sup>4)</sup>

時差相関係数	長短金利差
同期	0.066604388
韓国1ヶ月遅れ	0.047736494
韓国2ヶ月遅れ	0.022544019
韓国3ヶ月遅れ	-0.015407838
日本1ヶ月遅れ	0.098255948
日本2ヶ月遅れ	0.146265509
日本3ヶ月遅れ	0.191408227
日本4ヶ月遅れ	0.219397835
日本5ヶ月遅れ	0.233065152
日本6ヶ月遅れ	0.233439732
日本7ヶ月遅れ	0.22105613
日本8ヶ月遅れ	0.180966416

(表10)

### 第3節 遅行指数

韓国：遅行総合指数（6系列を総合した指数）

移職者数、常用労働者数、生産者製品在庫指数、家計消費支出、消費財輸入額、会社債流通収益率

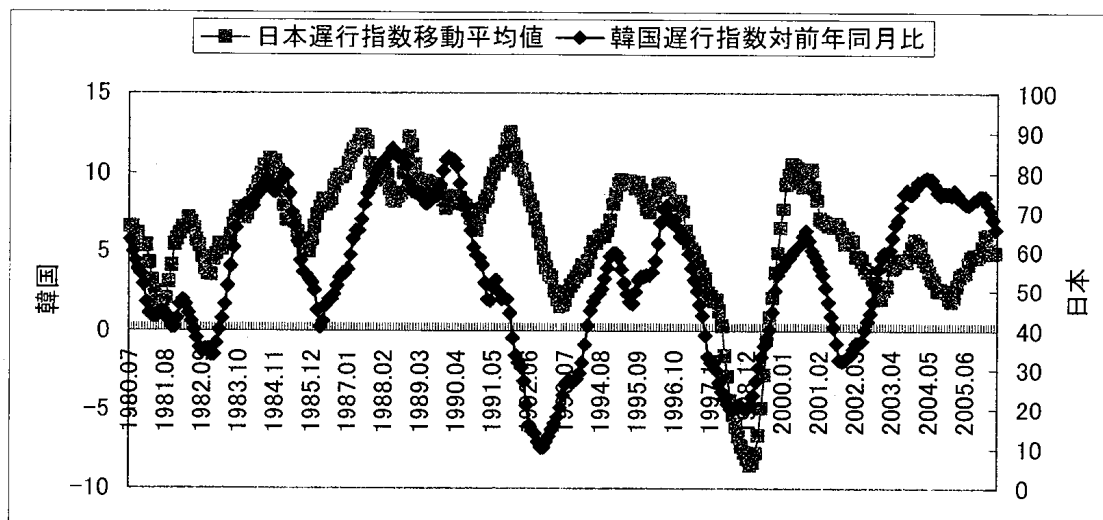
日本：景気動向遅行指数（6系列を総合した指数）

第3次産業活動指数（対事業所サービス業）、常用雇用指数（製造業）（前年同月比）、実質法人企業設備投資（全産業）、家計消費支出（全国勤労者世帯）（前年同月比）、法人税収入、完全失業率（逆サイクル）

韓国の遅行総合指数については対前年同月比を計算し、日本の景気動向遅行指

4) 消費者期待指数（韓国）と消費者態度指数（日本）は、2001年の9月まで消費者態度指数（日本）は四半期ベースで公表されていたので、相関の計算は標本数の少なさから計算を行わなかった。

数については移動平均値を計算して、このふたつの変数の推移を（図 3）に示した。



(図 3)

時差相関係数	遅行指数
同期	0.495043
日本 1 ヶ月遅れ	0.476875
日本 2 ヶ月遅れ	0.454166
日本 3 ヶ月遅れ	0.425674
日本 4 ヶ月遅れ	0.393291
韓国 1 ヶ月遅れ	0.507821
韓国 2 ヶ月遅れ	0.513931
韓国 3 ヶ月遅れ	0.513775
韓国 4 ヶ月遅れ	0.506968

(表 11)

（表 11）より、遅行指数に関しては韓国が日本より 2,3 ヶ月遅れていることがわかる。

いくつかの系列を見てみよう。まず消費支出である。日本の消費データが対前年同月比であるので、韓国の消費データも対前年同月比に改めた。そして日本、韓国両方のデータを移動平均によって平滑化した。そのデータを使い時差相関係数を計算すると、（表 12）のようになった。これによると、遅行指数全体とは異なり、消費に関しては日本のほうが遅れているように推察される。これも検討課題である。

時差相関係数	消費支出
同期	0.2478
韓国1ヶ月遅れ	0.237824
韓国2ヶ月遅れ	0.224303
日本1ヶ月遅れ	0.25506
日本2ヶ月遅れ	0.260142
日本3ヶ月遅れ	0.263488
日本4ヶ月遅れ	0.265555
日本5ヶ月遅れ	0.265172
日本6ヶ月遅れ	0.264555

(表 12)

次に常用労働者数（韓国）と常用雇用指数（日本）の比較であるが、常用雇用指数は対前年同月比であるので、常用労働者数も対前年同月比を求めた。そうして時差相関係数を求めると（表 13）のようになった。

時差相関係数	雇用統計
同時期	0.04683357
日本1期遅れ	0.04114732
日本2期遅れ	0.03365895
日本3期遅れ	0.02440747
韓国1期遅れ	0.05089086
韓国2期遅れ	0.05301238
韓国3期遅れ	0.05266127

(表 13)

たとえば同時期の相関係数の値が 0.0468 であるので、相関係数がゼロである帰無仮説は

$$t = \sqrt{175 - 2} * 0.04683 \div \sqrt{1 - 0.04683^2} = 0.6166$$

となり、帰無仮説は棄却されない。175 はデータ期間が 1991 年 1 月から 2006 年 7 月までであるからである。したがって、雇用統計に関する限り、韓国と日本の場合なんら相関関係はなさそうである。

## 第 4 節 結びにかえて

景気に先行する指数（先行指数）は日本と韓国でほぼ同時に動き出し、景気に一致する指数（一致指数・同行指数）では日本が 4 ヶ月ほど韓国より早く動き、景気に遅行する指数（遅行指数）は日本が韓国より 2,3 ヶ月早く動き出す傾向があるのではないかと推測される。景気がよくなっていくとき、両国はほぼ同時に先行する指数はよくなっていくが、景気に一致する指数は日本のほうが早くから良くなっていき、遅行する指数も韓国より早く現れる。景気が悪くなるときは、両国同時に先行指数が悪くなっていくが、景気に一致する指数は日本のほうが早く悪くなり、悪い状態の遅行指数も日本のほうが早く現れる。したがって、総合すると、先行から一致までは韓国が長く、遅行から先行までは日本が長いことになる。

もっとも、今回は単に時差相関係数を計算したのに過ぎない。たとえば、韓国の指数が日本の指数に遅れているからといって、日本の影響を受けて遅れているのかどうか分からない。今後の課題は論文の中でふれたように多く残されているが、そのほかにも大きく分けて三つある。一つ目は、時系列分析による因果関係テストの計測を行わなければならない。二つ目は、因果関係が検出された場合、それがなぜ生じているのかを理論的に説明しなければならない。三つ目は、この研究での先行研究を丹念に見ておかなければならない。景気変動に関する韓国と日本の関係について、研究が始まったところである。

### 参考文献

- 今村有里子 (2000) 「日米間の株価連動性」、『経営論集』第 52 号、東洋大学経営学部  
 今村有里子 (2001) 「アジア諸国における株価変動の波及効果」、『経営論集』第 54 号、東洋大学経営学部  
 篠原三代平 (2006) 『成長と循環で読み解く日本とアジア—何が成長と停滞を生み出すのか』、日本経済新聞社  
 廣松毅・浪花貞夫・高岡慎 (2006) 『経済時系列分析』、多賀出版  
 廣松毅・浪花貞夫 (1990) 『経済時系列分析』、朝倉書店  
 韓国統計月報、韓国統計庁