

株価指数による環太平洋諸国の景気相互連関分析

郭 旭東^{*1}, 根木 佐一^{*2}

Study of Economic interconnectedness analysis in Pacific Rim's Countries by Using Stock index

by

Kyokutou KAKU^{*1} and Saichi NEKI^{*2}

(received on Sep.22, 2014 accepted on Jan.22, 2015)

Abstract

China was called "Factory of the world". But coming in the 21century, Asian product network system that was component by several Asian countries is growing up instead of China. For example the intermediated goods in Asian regional trade were dominated over 30% in the world. Japan exported many parts for a vehicle, a semiconductor, iron and steel to China and Korea and also imported clothing, pc, communication goods and audio visual machines from China and Korea. It was predicted that economic activity in Asia is moving to growing up and linked each countries much more with the division of the labor or partition of economy. The Diffusion Index (DI) was made by through 29 basic business index gather one index together for judge and predict total economic situation. k,Takahasi and H,Furuya researched a product network in 11Asian countries by using DI as the earlier study for this matter. But they left out Singapore where is famous as financial activity in Asia and Indonesia that was expected world No4 population demands from their study. Therefore we are going to research the casual relations and the ripple effect at the internal Asian product network added both countries

Keywords: Diffusion index, Granger causality test, Lag period, Ripple effect of the economic

キーワード: 景気動向指数, グレンジャー因果性テスト, ラグ期間, 景気の波及経路

1. はじめに

1.1 景気指標

経済状況を表す景気判断の数値は景気指標と呼ばれ数種存在し、それぞれごとに特徴があり、動きは必ずしも一致しない。そこで、各景気指標を統合し景気の全体像を映しだせる指標として景気動向指数が各国政府から公表されている。景気動向指数は、我国では総合的な景気局面の判断、予測を行うため29項目の基礎指標を組合せ算出した指数である。29項目の基礎指標の一つは、株価指数である。株価指数は、ある銘柄群の株価を単純平均や加重平均して1つの値に集約したもので、市場全体の値動きを示す指標である。株価は景気に先行して動き、好景気が予想されるならば上昇し、不景気が予想されるならば下落する。一般に株価は1年先の経済を映す鏡であるといわれている。景気指標の多くが過去のデータの集積であるのに対して、株価指数はその時点での10か月から1年後の景気予測値という他の指標とは異なる唯一の指標という特徴がある。

1.2 本研究の特徴

本研究では株価指数を用いて、日米を含むアジア景気の相互連関の実態を時系列分析の手法を用いて、アジアの景気の因果性の問題を扱う。株価指数を用いることで、国家統計資料として鉱工業生産高指数を持たないインドネシアやシンガポールを研究対象国に含めることが可能になった。また各種指数と株価指数の持つ意味の違いより、検出結果よりその違いを検証することも研究の狙いである。方法は因果

関係の定常性を検定した上で、グレンジャー因果性テストを使って日米およびアジア景気の波及の時間的先行、遅行関係を明らかにする。また、複数のラグ期間を設定することによって、時間の推移に伴う景気の波及経路を解明する。

2. 従来研究

2.1 地域間の経済相互依存関係の研究

1990世紀後半パソコン製造販売DELLや携帯電話製造の鴻海でITを活用し始まったEMS(Electronics Manufacturing Service)がアジア各国に跨ぐ生産ネットワークを作り出した。ビジネスクラウドを使った各国間にわたるサプライチェーンは増々その展開を計って東南アジアにおける経済振興に貢献している。その重要性に注視する観点研究として根岸紳の関西学院大学産研叢書35「関西経済の構造と景気指数」における「日中地域間の相互依存関係の産業連関分析」があり、日中両国の主要地域間の産業連関の相互依存関係についてパイロット的な研究を行っている¹⁾。この研究における日中国際産業連関表は、日中両国およびアセアン、韓国・台湾および、アメリカにおける各産業により産出されたすべての財・サービスの取引データより検証したもので、この研究の考察としては、

- ① アセアン諸国の生産額1万ドルに見る内訳は、日本よりむしろアメリカ経済の影響力が強い
- ② 中国地域経済は多様性に富んでいる
- ③ 韓国・台湾は域内での貿易活動が盛んである
- ④ 日本は自国内への依存度は極めて高い

*1 工学研究科経営工学専攻博士課程前期

*2 情報通信学部経営システム工学科教授

⑤ アメリカの自国への依存度も高い。とし、中国をはじめとしたアジア地域、特にアジア環太平洋地域における産業構造や生産ネットワークの変貌と発展はめまぐるしく、そこでアジアをはじめ中国沿岸部とのヒト・モノ・サービスのネットワークを拡大させることが、関西と日本経済の起爆剤として期待できると結論付けている。

2.2 景気一致指数から連動性を探る

2.1と同様、関西学院大学産研叢書35では、景気動向指数CI(Composite Index)^{付録1)}の中的一致指数に注目し各国間・国と地域との連動性について試算した研究がある。この研究は、中国・韓国・日本の1991年1月から2010年12月のCIデータを利用してCIの共通一致指数を試みている。ここでは、本研究で使うVARモデル(Vector Auto Regressive)を使いグレンジャー(Granger)因果系列の検定や予測の分散解析を行っている。その前提として単位根検定を行うため、Dickey-Fuller検定(DF検定)を行っている。その際、以下(1)・(2)式を使っての水準そのままの変数検定は、単位根が検出されてしまうため(3)・(4)式のように一階階差することにより単位根は検出されなかった。よって(3)・(4)式の一階階差を用い、因果関係テストをしている。

$$\Delta y_t = \mu + \beta y_{t-1} + u_t \quad (1)$$

$$\Delta y_t = \mu + \delta t + \beta y_{t-1} + u_t \quad (2)$$

$$y_t^2 = \mu + \Delta \beta y_{t-1} + u_t \quad (3)$$

$$y_t^2 = \mu + \delta t + \Delta \beta y_{t-1} + u_t \quad (4)$$

ここでの y_t は時期 t におけるマクロ経済変数(GDP・地域生産高等)で、CIデータを用いた経済の変動を示している。 δt は景気を表す未知変数(変数として利用した時期 t のCIデータ)であり、 μ は定数項である。 δt と u_t は2つの景気変動要素に区別し表示、 δt は共通の要素で u_t は各経済変数に固有の要素である。 β は行列変数で与えられる。この先行研究の因果関係テストでは、「韓国の影響力が目立ち日本の景気変動に占める韓国のショックの割合が12%、中国の景気動向に占める韓国のショックの割合が約10%とし韓国がアジアの中で景気の震源地となっているかもしれない」と結論付けている。

2.3 為替レートによるVARモデルの検証

宮川(2001)²⁾の研究「持続的貿易黒字と為替レート変動」では、過去の為替レート変動が貿易収支の調整をもたらさない事実を説明するため、Jcurve効果やBackus, Kehoe and Kydlandのモデルを前提に調査を行った。調査におけるVARモデルを推定するに当たり、時系列分析による為替レートの貿易収支への影響を調べている。研究では「製造業及び非製造業の全要素生産性」「公共投資/GDP比較」「実質為替レート」「貿易収支/GDP比較」の5変数を用いている。ここでの実質為替レートは、名目円/ドルレートにアメリカ及び日本のGDPを乗じたものである。これらの5変数の定常性を調べ、次に全変数に階差をとりVARモデル推定を行っている。5

変数について1期のラグから3期のラグの場合についてVARモデルを推計、推計期間は1973年第1四半期から98年の第4四半期である。

生産性や公共投資にかかわる変数が実質為替レートや貿易収支にどのような影響をもたらすかを生産性ショックや公共投資ショックのインパルス反応で表したのがFig.1である。図の中にあるTFP(Total Factor Productivity)は全要素生産性の意味である。Fig.は貿易収支の累積インパルス反応の図であるが、製造業のTFP以外の変数は理論モデルが示した通りに実質為替レートに影響を与えているが2四半期以降では殆ど貿易収支に対し中立的である。つまり製造業を貿易財とすると理論モデルでは貿易財産業における生産性ショックは同産業の資本の限界生産力を上昇させるが一方では実質為替レートを円高方向へ導き、非貿易財産業への労働移動が促されるため結果的に両効果が相殺し資本蓄積は行われず貿易収支への影響がないとなる。この研究は、グレンジャーの因果性についても調べてあり、実質為替レートと貿易収支間の因果性には有意性が認められないとしている。本研究ではこの宮川(2001)の研究で利用した為替レートを前提に、アジア各国間のグレンジャーの因果性の検証に用い2009年から2012年のデータに応用し研究を行う。20世紀後半の日本の躍進は米国を輸出主対象国にして工業化を計った経済モデルであり、東南アジア各国も基本的に同類似モデルを継承している。そのための為替政策をとっていると推察されるので為替ボラリティも少なく抑えられていると思われる。

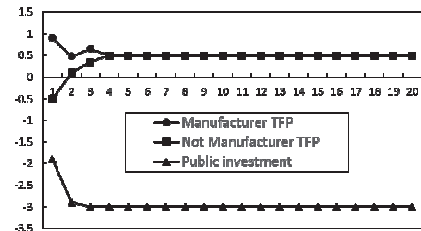


Fig.1 Cumulative impulse response of exchange rate from Miyagawa and Takeda, 1944 "Investment and the Persistence of Japanese Trade Surplus"

2.4 相互関連分析

また、高橋克秀、古屋秀樹らの景気の相互関連分析は11国対象とする東アジア景気の鉱工業生産高指数を用いて、アジア各国の景気の因果性や波及経路を分析したものである。³⁾研究結果は、アジアの景気波及プロセスの源泉は米国であり、米国からアジアへの波及は、日本、韓国、台湾を媒介して広がり示している。波及ルートとして、日本を媒介とするルートのアジア域内への影響は小さい。韓国を一次的な媒介項とするルートは主としてマレーシアへとつながり、そこから広くアジアへ伝播していく、というアジア域内の景気波及という全体像を提示したものであった。

そこで本研究は、従来研究2.1~2.4を踏まえ、さらに、日本、中国、韓国に留まらず、インド、インドネシア、タイ、マレーシア、台湾、シンガポール、香港、とアメリカを加えた経済相互関連を、グレ

ンジャー因果性検定を用い検討する。

3. 本研究の検定方法

3.1 単位根検定

本研究で使ったグレンジャー因果性検定は、データのすべてで定常性を持たなければならない。定常性とはデータの平均・分散が時間によらず一定であり、時間の経過とともに発散したり、収束したりすることがなく、一定の平均の回りで一定の分散をもって変動し、自己共分散は時差のみに依存するという性質と定義される。

データの定常性検定を行うのが、Dickey, Fuller によって提唱された単位根検定 (unit root test) である。単位根検定の代表的な手法として、Fuller (1976) および Dickey and Fuller (1979) によって与えられた、Dickey-Fuller 検定や、その拡張である ADF(Augmented Dickey-Fuller)検定がある。

ADF テストは次の帰無仮説と対立仮説を考える。帰無仮説は、データには単位根がある (データは非定常である)。対立仮説は、データには単位根は存在しない (データは定常である)。

単位根が存在する場合、その分布は通常の t 分布に従わないことを Dickey, Fuller は示した。

MacKinnon は更に詳細な統計量を示した。その分布を τ 分布、統計量を τ 統計量という。この τ 分布は t 分布に比べて、下側 (マイナス) に片よっている。得られた統計量が τ 統計量の臨界値よりも小さければ、帰無仮説は棄却される (単位根は存在せず、データは定常である)。得られた統計量が臨界値より大きければ、帰無仮説は棄却されない (単位根は存在し、データは非定常である)。

時系列データでは誤差項に系列相関がしばしば生じる。この系列相関がある場合の単位根検定として考えられたのが ADF (Augmented Dickey-Fuller) テストである。

3.2 グレンジャー (Granger) 因果性検定

定常な時系列データ群 $x = \{x_1, x_2, \dots, x_t\}$, 同様に定常な時系列データ群 $y = \{y_1, y_2, \dots, y_t\}$ がある。時点 t における x と y の関係を二変量 VAR モデルで表すと、関過去の時系列データ $x_{t-1}(i = 1, 2, \dots, k)$ $y_{t-1}(i = 1, 2, \dots, k)$ を用いて次の式の様になる。

$$\begin{cases} x_t = \alpha_{10} + \sum_{i=1}^k \alpha_{11,i} x_{t-i} + \sum_{i=1}^k \alpha_{12,i} y_{t-i} + \varepsilon_{1t} \\ y_t = \alpha_{20} + \sum_{i=1}^k \alpha_{21,i} x_{t-i} + \sum_{i=1}^k \alpha_{22,i} y_{t-i} + \varepsilon_{2t} \end{cases} \quad (5)$$

ここでグレンジャー因果性の意味で、経済統計データ x から y への因果性があるなしのテストは、(5)式下段の式に着目して、以下のように行う。

帰無仮説 H_0 は以下の通りである。

H_1 : いくつかの i において、 $\alpha_{21,i} \neq 0$

H_0 : $\alpha_{21,1} = \alpha_{21,2} = \dots = \alpha_{21,k} = 0$

従って、対立仮説 H_1 を以下のように定義し検定を行えばよい。帰無仮説 H_0 が棄却できない場合、過去の経済統計データ x が y の予測に貢献しないと考えグレンジャー因果性テストにおいて、 x から y への因果性はないとされる。帰無仮説が棄却された場合には、過去の x が y の予測に役立つことから因果性があると考える。

グレンジャー因果性の具体的な検定方法は、(5)式の下段の残差平方和 USS と x の項を除いた (6)式の残差平方和 RSS を用い (7)式 F の値が自由度 $(k, T-2k-1)$ の F 分布に従うことにより実施する。

$$y_t = \alpha_{20} + \sum_{i=1}^k \alpha_{22,i} y_{t-i} + \varepsilon_{2t} \quad (6)$$

$$F = \frac{(RSS - USS)/k}{USS/(T - 2k - 1)} \quad (7)$$

二変数間の関係は以下の 4 つに分類することができる。

- a $y \rightarrow x$ かつ $x \rightarrow y$ が成立: フィードバック
- b $y \rightarrow x$ のみ成立: y から x への一方的な因果関係
- c $x \rightarrow y$ のみ成立: x から y への一方的な因果関係
- d いずれも不成立: 無関係

本分析では **b** または **c** の一方的な因果関係について、先行性があるとして扱う。

検定は EViews という実証分析ツールを使った。

3.3 EViews について

計量経済学のテクニックを用いた実証分析ツールである EViews は、強力な計量経済学データ分析機能を持ち、優れたユーザインタフェースから手軽にご利用できる Econometrics software である。時系列データの分析と推定 (最小二乗法、二段階最小二乗法、GMM、一般化最小二乗法など)、予測、ARCH/GARCH モデルの推定、パネルデータの分析、大規模なマクロ計量モデルのシミュレーション、VAR、/VEC とインパルス応答などの時系列分析を手軽に行えるといった特徴がある。

4. 検証と結果

4.1 使用データ

今回の研究対象に関しては、環太平洋各国の GDP を参照にして 9 カ国選定。Table 1 にその大きさに順じて中国、日本、インド、韓国、インドネシア、台湾、マレーシア、シンガポールを示し、そして経済波及影響源であるアメリカの 9 国 (地域) を示した。

中国は、株式市場が外資規制の理由により政府より

制限されているのと、米国では投資対象市場が市場ごとに整備されているので、経済実体を表示するよう 2 つの株価指数を使った。分析期間は 2009 年 6 月 1 日から 2012 年 11 月 30 日までの週次である。

Table 1 Ten countries' GDPs

	2012		2011		2010		2009	
	R	\$	R(WR)	\$	R(WR)	\$	R(WR)	\$
CHN	1	8,250	1(2)	7,298	1(2)	5,930	2(3)	4,991
JPN	2	5,984	2(3)	5,867	2(3)	5,489	1(2)	5,035
IND	3	1,947	3(10)	1,827	3(9)	1,630	3(11)	1,266
KOR	4	1,151	4(15)	1,116	4(15)	1,015	4(15)	834
IDN	5	895	5(16)	846	5(18)	708	5(18)	539
TWN	6	466	6(26)	466	6(24)	430	6(24)	378
THA	7	377	7(30)	346	7(30)	319	7(33)	264
MYS	8	307	8(36)	288	8(36)	247	9(40)	202
SGP	9	268	9(38)	260	9(40)	227	10(44)	186
HKG	10	258	10(41)	244	10(41)	224	8(39)	209

Unit: billion US dollars (\$)

R: Ranking WR: World Ranking

CHN: China JPN : Japan IND:India KOR: Korea

IDN: Indonesia TWN: Taiwan THA: Thailand

MYS: Malaysia SGP: Singapore HGK: Hong Kong

各国の株価指数の推移は Fig.2～Fig.11 で表す。

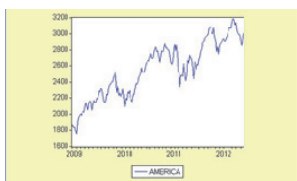


Fig.2 NASDAQ (AMERICA)

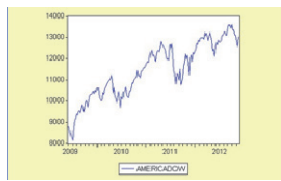


Fig.3 DOW(AMERICADOW)

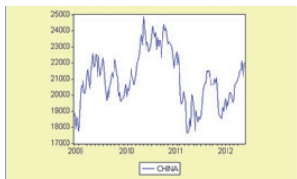


Fig.4 HSI (CHINA)

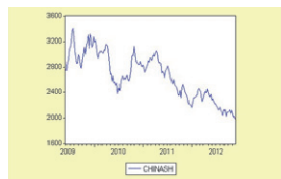


Fig.5 SSE (CHINA SH)

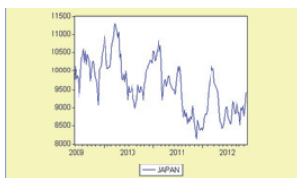


Fig.6 N225 (JAPAN)

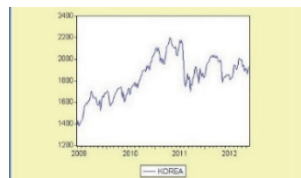


Fig.7 KS11 (KOREA)

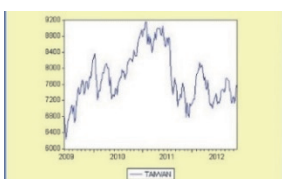


Fig.8 TWII (TAIWAN)

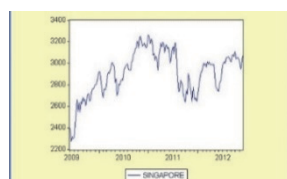


Fig.9 STI (SINGAPORE)

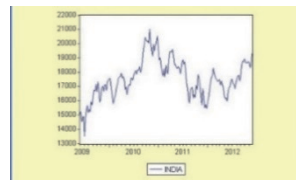


Fig.10 BSESN (INDIA)

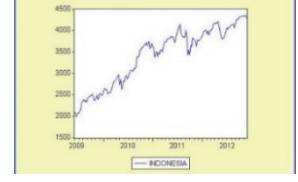


Fig.11 JKSE (INDONESIA)

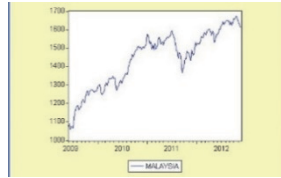


Fig.12 KLSE (MALASIA)

Table 2 Each countries' market and main stock

Country	Name	Full Name	Main Bland
USA	NASDAQ	Nasdaq Composite Index	Nissan,Nintendo,Mitsubishi motors,
USA	DOW	Dow Jones Industrial Average	Bank of America Corp,Microsoft Corp,The Coca-Cola Co
CHN(SH)	SSE	SSE Composite Index	PetroChina Co,Ltd, Industrial &Commercial Bank of China Co,Ltd Shanghai Automotive Industry Co,Ltd,
CHN(HK)	HSI	HANG SENG Index	Hang Seng Bank Limited ,ChinaPingAnInsurance,Zhongguo Jianshe Yinhang
JPN	N225	Nikkei Stock Average	Kao, Fujitsu, Bank of YOKOHAMA
IND	BSE	Bombay Stock Exchange Sensitive Index	HDFC Bank,National Thermal, Power Corporation
KOR	KOSPI	Korea Composite Stock Price Index	Samsung,Hyundai Motor , Shinhan Bank
IDN	JKSE	Jakarta Composite Index	Bank Rakyat Indonesia Agroniaga
THA	TWII	Taiwan Capitalization Weighted Stock Index	Hon-Hai_Precision Industry,Chunghwa Telecom
MYS	KLSE	FTSE Bursa Malaysia KLCI	PUBLIC BANK BHD , PETRONAS GAS BHD
SGP	STI	Straits Times Index	Singapore Air Singapore Telecom,

HK: Hong Kong SH: Shanghai

本研究では株価データを利用しているため、各国の市場名と主な銘柄を Table 2 に示す。

4.2 ADF 検定

ADF テストの結果は Table 3 に見るように原系列 (レベル) において 1% 水準で単位根が存在するという帰無仮説が棄却されなかった。日本を例にとれば、結果は次のようになる。得られた統計量が臨界値より大きく、帰無仮説は棄却されない (単位根が存在し、データは非定常である)。

Table 3 No unit root case in Japan

Null Hypothesis: Japan has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.498214	0.1176
Test critical values:	1% level	-3.466377
	5% level	-2.877274
	10%level	-2.575236

そこで、これらの変数の階差をとり単位根検定を行ったところ、1%水準で単位根を持つという仮説が棄却された。日本を例にすれば結果は Table 4 になる。

得られた統計量が臨界値より小さいので、帰無仮説は棄却される（単位根は存在せず、データは定常である）。

Table 4 Existence unit root case in Japan

Null Hypothesis: D(Japan) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic based on SIC, MAXLAG=13)		
	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-13.48133	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.466580
	5% level	-2.877363
	10%level	-2.575284

また以下のグラフは、対象国ごとの株価指数の階差の時系列プロット図である(Fig.13~23)

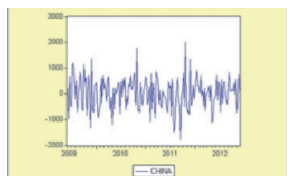


Fig.13 NASDAQ (AMERICA)

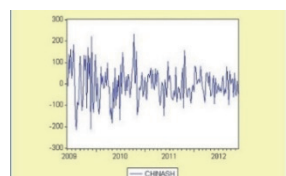


Fig.14DOW (AMERICADOW)

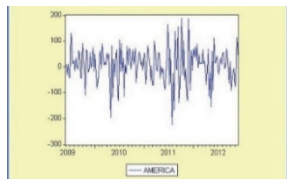


Fig.15HSI (CHINA)

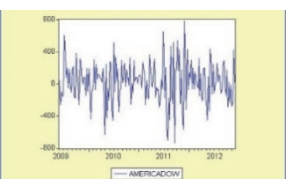


Fig.16 SSE (CHINA SH)

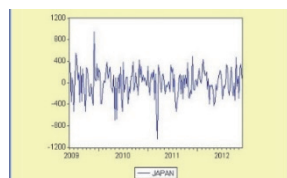


Fig.17 N225 (JAPAN)

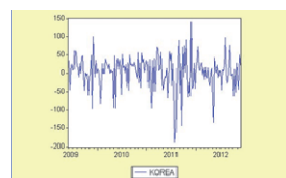


Fig.18 KS11 (KOREA)

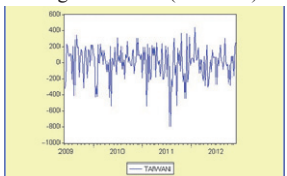


Fig.19 TWII (TAIWAN)

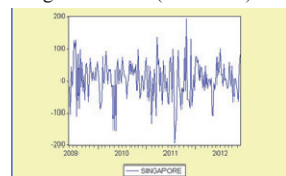


Fig.20 STI (SINGAPORE)

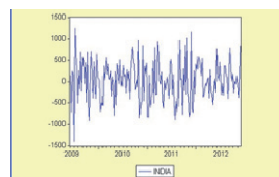


Fig.21 BSESN (INDIA)

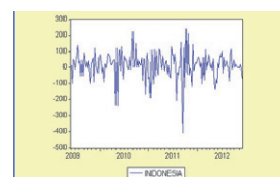


Fig.22 JKSE (INDONESIA)

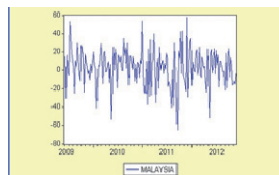


Fig.23 KLSE (MALASIA)

4.3 グレンジャー因果検定

グレンジャーの因果性は日常用語の「因果関係」を示すものではなく、データ間の時間的な先後関係のパターンを表す。元々は、予測概念に基づいている。ある変数 Y の予測を行う上で、モデルに他の変数 X を含めても、予測が改善しないときに、変数 X から変数 Y への因果関係がないとされる。

この分析では、グレンジャー因果性テストに含まれるラグ期間を 1 期から 8 期に分けて推計したことが特徴である。1 期のラグをとることの現実経済における解釈は、A 国が B 国の前月の生産の増減率を情報として受容し、それに反応しているということである。生産の主体である企業レベルで考えれば、A 国の企業が B 国の前月の需要の増減に応じて自らの稼働率を調整して生産を増減させている姿をイメージできる。確かに、統計的な当てはまりの良さの観点からは、特定ラグ期間をひとつ選択することが妥当である。ただし、今回の研究はラグ期間に応じて、変数間のダイナミズムがどう変化するかに関心がある。つまり、ある国の生産増減は、過去何か月分の他国の生産増減率の情報が影響しているかを調査するのが目的であるからだ。このため、ラグ期間に応じて場合分けを行うことにした。グレンジャー因果性テストの結果、因果性が存在下は次の図のように、左の図はアジア各国とアメリカの関係、右の図はアジア各国の関係である。まとめると、次のようになる。矢印の濃さ（黒く）は関係の強さを示す。濃く（黒く）なっていくことは、時間とともに、関係は強くなっていくという意味である。

4.4 グレンジャー因果性の図

Fig.24 は、日本、中国、韓国、インド、インドネシア、タイ、香港、台湾、マレーシア、シンガポールにアメリカをプラスした計 11 か国の株価指数を利用しグレンジャー因果検定を用いた相互関連を示したものである。また Fig.25 はアメリカを含めない因果相互図をみた図になっている。

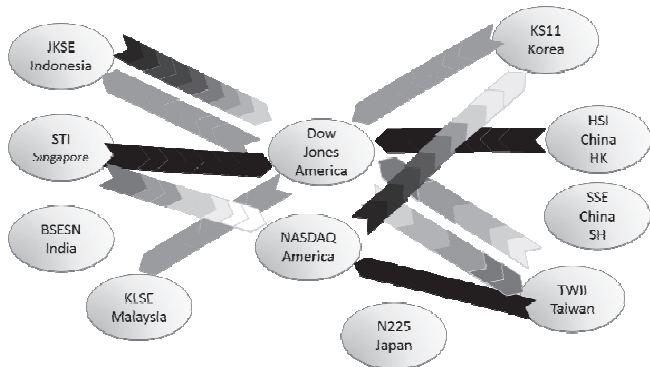


Fig.24 Granger causal mutual figure (include USA)

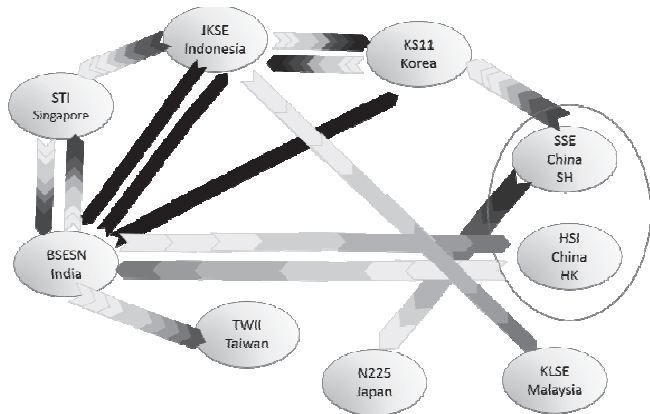


Fig.25 Granger causal mutual figure (exclude USA)

5. 結論

5.1 考察及び結論

Fig.24 アメリカとアジア 11 か国の因果相互図をみると、①NY ダウに強く影響を与えているのは香港ハンセン指数とシンガポールの STI であった。香港ドルは元/ドル為替レートを一定にするためにドルペッグ制を取っている。ハンセン指数は上海の株価に大きく影響されるので常にアメリカのダウに影響を与えるという事は、従来型の米国の金融・製造業における企業が中国・一部台湾との資本提携や需要に大きく依存していると推測される。シンガポール STI は市場の取引時間が米国市場に先立って開かれるので世界情勢を先んじて反映される。NY ダウは政治から社会情勢の影響をうけるのでこのような動きになったと推察できる。ナスダックは、影響は受けるがダウ程強くはない。

②これと対照的な流れは台湾 TWII がナスダックに大きく影響を与えている事実である。アップルと鴻海の関係に見るようにテレビ、携帯電話、パソコンなどの IT 産業の関係がここでみられる。またその流れの一部はサムソンに代表されるような日本企業の市場に取って代わる韓国企業に流れていることを示している。①の関係は中間財や金融として見て取れるが、②の流れは FMS の構成関係を表示していると共に資本の移転状況を表していると考えられる。

③図で日本はアメリカの影響を受けておらず、国内要因への依存度のみである。現況では国内製造業

やサービス産業の上場企業の取り巻く経営環境の対象が海外にならざるを得ない状況で、中小を含む殆どの企業において海外移転が進行していると推測される。国内設備の産品は輸出に向かわず、製品競争力がある海外工場のみが輸出に貢献していることの裏付けでもある。それがダウやナスダックでの株価の影響を受けないとの予想外の結果がでた自国内での孤立している要因と考えられる。

Fig.24 でアメリカを含めないアジアだけの相互関係をみると、④インド、インドネシア、シンガポールの三国は韓国をも介して小さな経済圏を構成している。特にインドはシンガポール・インドネシア・韓国を中心として日本とマレーシアの国以外に対して頻繁に経済関係を結んでいる。インドネシアは第 2 の中国としての大量消費国として米国との関係を強化しているが、イスラム国としてマレーシアとも経済関係を結んでいる。

⑤調査前段階で予想された日本と中国・韓国の関係が図では殆ど強調されることはなかった。依然として Fig.24 と同じく、Fig.25 でも日本は株価指数的には影響を受けない状況が読み取れる。現われた影響力の矢印は上海 SSE 指数であり中国需要に対する日本企業の依存度はリスク分散による生産体制がある程度進んでいることを推測された。韓国との関係は中間財の日本から韓国への輸出があるがこの図で出てこないという事はすでに資本提携や工場移転対象国ではない。

関西学院大学産研叢書 35「関西経済の構造と景気指数」における「日中地域間の相互依存関係の産業連関分析」の結論①～⑤と比較すると、①は確認できた。③は米国を媒介した国際分業体制によるものと認識できた。米国を介さない図では殆ど関係性を持たない②と⑤は検証できなかった。④は両図より日本経済は国内設備の競争力低下と海外工場の生産設備二重構造を深めている証拠といえよう。

Fig.23, Fig.24 にあるように、本研究はグレンジャー因果性テストによって、日米およびアジア景気の波及の時間的先行、遅行関係を明らかにした。また、複数のラグ期間を設定することによって、時間の推移に伴う景気の波及経路を視覚的に図示することができた。また CI の代わりに各国の株価指数を使うことで、調査対象国が増え、Fig.25 にみるようにインドネシアとシンガポールとインドがインドを中心として独自の経済圏を構成していることが分かったことは大きな収穫であった。インドの生産力不足を韓国が補ってインドネシアに貿易と資本財の移転を行っている。そしてインド・インドネシアで作ったものを互いに交易している。シンガポールの生産の補完としてインド・インドネシアからの輸入が行われている。シンガポールは香港とともにアジアの金融の中心地だが米国を介しての資本財の移動の中心という事も示された。シンガポールから中国への直接的資本財の移転は行われておらず、米国に再度還流するか、シンガポール近隣への直接的投資が強いといえる。CI を使った経済分析は貿易対象となる製品が中心

となるが、株価指数は資本財の移動となる投資の動きを表すと言えよう。

5.2 今後の課題と問題点

本研究における株価指標を用いた景気相互連関分析における流れは、前述の関西経済の構造と景気指数における日中地域間の相互依存関係の産業連関分析の研究を受け、次に高橋と古屋の鉱工業生産高指数による研究の展開を計ったものと位置づけることができる。景気動向指数を使うモデルの問題点には次のことがあげられる。

- ① 景気指標としての統計資料の作成基準は対象国間で厳密な統一基準があるわけではない。それぞれの国の指数を流用するケースが多い。
- ② 中国のデータは正確性に欠けることが多い。
- ③ 産業構造が深化している我国の構造と新興国では指数対象自体が存在しないか極小であることが多い。例えば、我国の先行指標 12 の内、新規求人・実質機械受注・新設住宅着工床面積・日商商品指数・投資環境指数・中小企業売り上げ見通しなどはそれらを集計する制度自体がないか労働の流動性や機械の中古市場の存在などにより指数の意味を持たないことが多い。長短金利差と株価指数はデータとして有用であるが、アジア各国における債券市場は国債を除き発行体である企業が育成されていないことと、資金提供の基である国民貯蓄が不十分なことより存在しない。

一致系列指標の 11 でも大口電力使用量以外は明確なデータとはなりえない。遅行系列指標の 6 においてもしかりである。

それ故、景気指標を使つての対象国は産業連関表分析において連結産業連関表を作れる関係にあることが大事である。しかし産業連関表は 5 年おきに作成されるので単年度ベースではない。現在の経済状況は 5 年ベースを基準に推定する国際経済環境にはない。ここにグレンジャー因果性を使った相関図で状況的経済環境を示すことに意味があるといえる。しかしながらその関係の中身を精査することが大事である。そのためには工業製品生産高ベースの関係か、金融市場と不動産市場を中心とした投機マネーの動きを表すものか知る必要がある。それを知る方法として月単位ベースでのモニタリングと基軸通貨国の金利動向と通貨発行量、国際商品市場の変化と合わせ見ることも必要となろう。

参考文献

- 1) 根岸紳：関西経済の構造と景気指数，日本評論社，2012年3月20日
- 2) 宮川努：持続的貿易黒字と為替レート変動，学習院大学 経済論集，第38巻 第1号，2001年 4月
- 3) 高橋克秀，古屋秀樹：東アジア景気の相互連関：時系列分析と産業関連分析の視点から，神戸大学経済学研究年報，53pp.107 - 132，2006

付録

1) 各国の景気動向指数 CI を構成する系列としては以下の様に説明できる。

- ・中国は中国経済景気観測中心の 4 系列
工業総生産，雇用，需要（消費，投資，輸出），所得（税収，企業利潤，個人所得）で構成され
- ・韓国は韓国統計庁による 8 系統
非農業就業者数，産業者指数，製造業稼働指数，建設既設額，サービス業活動指数（卸売業除く），卸売販売額指数，内需出荷指数，輸入額で構成されている。
- ・日本では内閣府発表の 11 系列
生産指数（鉱工業），鉱工業生産財出荷指数，大口電力使用量，製造業稼働率指数，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），商業販売額（卸売業），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×中小企業物価指数（工業製品）），有効求人倍率（除学卒）により構成されている。

2) 宮川の研究「持続的貿易黒字と為替レート変動」における為替レートの定常性における VAR モデルの内容は以下の通りである。

x_t を n 個の確率変数から成る多変量定常時系列とすれば，ある程度一般的な条件のもとで次のような自己回帰式 (autoregressive representation) で表現できる

$$x_t = \sum_{j=1}^m A_j x_{t-j} + u_t \quad (I)$$

ここで， A_j は， $n \times n$ の係数行列， u_t は $n \times 1$ のホワイト・ノイズ誤差項で過去の x_t との無相関である。(I) の各式は一期前に利用可能なすべての情報を基に予測可能な部分と予測不可能な部分から構成され前者は線形最良予測 (best linear predictor)，後者はイノベーション (innovation) と呼ばれる。 u_t は最小自乗直交条件を満たしているので， A_j は最小自乗法で推定できる。時間を扱う時系列分析において時点を評価する際に便利な道具として，ラグオペレータを使う。ラグオペレータは L を使って，

$$Lx_t = x_{t-1} \quad L^2x_t = x_{t-2} \quad (II)$$

$$L^0x_t = x_t \quad L^p a = a \quad (III)$$

と表せる。そのラグオペレータ $L(Lx_t \equiv x_{t-1})$ を用いると，(I) 式は，

$$A(L)x_t \equiv u_t \quad (IV)$$

と書け，時系列分析を可能とさせる。このとき， x_t は，式(V)で定式化される。

$$x_t = \sum_{j=0}^{\infty} D_j \varepsilon_{t-j} \quad (V)$$

ここで， $D_j = C_j F D_j$ の対角要素は j 期前の変数自身のノイズの影響を表し，非対角要素は他の変数のノイズの影響を表している。このため， D_j はインパルス応答関数 (impulse response function) とよばれる。

このときの変数の予測誤差の分散 V_i は、分散分解 (variance decomposition) とよび、各変数の noise がどの程度のウェイトを占めているかは次式で定義でき、相対分散寄与率 (relative variance contribution, 以下 RVC と略) で表す。

$$RVCx_e x_m = \frac{\sum_{j=0}^{k-1} (d_{mj}^i)^2 \omega_j}{V_m} \times 100 \quad (i, m, = 1, \dots, 4) \quad (\text{VI})$$

RVC はグレンジャーの因果関係と密接な関係を持ち、変数間の因果関係を検出する 1 つの方法として用いられている。すなわち変数自身の RVC が大きければ、その変数はグレンジャーの意味で他の変数から原因化されないと考えられる。逆に他の変数の RVC が大きいと、その変数は他の変数に原因化されると判断される。RVC は変数固有のノイズが各変数の予測誤差にどの程度寄与しているかを表せる。以上が、多変量自己回帰モデル (VAR) モデルの手法の説明である。