

景気動向の時系列的解析について

2003年度入会申請中 中央大学大学院 *根岸幸仁 NEGISHI Yukihiro
01003883 中央大学大学院 遠藤靖 ENDOW Yasushi

1. はじめに

これから先、景気がどのように動いていくのかを把握する事は企業にとって生産計画や販売計画のような様々な計画を立てる上でも重要であり、とても有益な事である。

そこで、ここでは景気変動に着目し、その動向について考察する。

以下では、景気を表す主な指標として日本銀行による企業短期経済観測調査（以下、日銀短観とする）、内閣府による景気動向指数、日本経済新聞社による日経景気インデックスの3つの経済指標を取り上げる。

日銀短観とは企業の生産・販売動向や企業経営者らの景気に対する判断を的確に把握しようとするものである。日銀短観の調査項目は多岐にわたるが、今回は中でも最も注目される「業況判断指数」を取り上げる。

2. 研究目的

日銀短観（業況判断指数）・景気動向指数・日経景気インデックスという3つの経済指標を景気を表す主な指標と捉え、その経済指標と関係が深いとみなされる幾つかの経済時系列を選び出す。

こうして選ばれた時系列を用いて種々の方法によってこれらの指標を予測して、精度の高い予測法について検討を行う。

3. 研究内容

3.1 ARIMA モデル

経済指標のみでARIMAモデルを用いた1系列の時系列解析を行う。解析にはSPSS Trendsを用いた。

そして、AIC（赤池情報量規準）が小さく、さらに信頼区間を超えないものを最適な予測モデルとして選択する。

3.2 他の時系列データとの交差相関

ここで一般には各時系列間の関係を考慮すると、多次元時系列の持つ情報を有効に利用する事が出来るという事が知られている。よって、本研究のように複数の時系列が与えられる場合には、予測する経済指標以外の時系列の情報も併せて用いて予測を行った方がよい。そこで、交差相関を用いて、個々の経済指標と関係性の高いものを見つける事にする。

その例として日銀短観の中の（大企業・製造業）と鉱工業指数（生産）の系列間の交差相関を図1に示す。

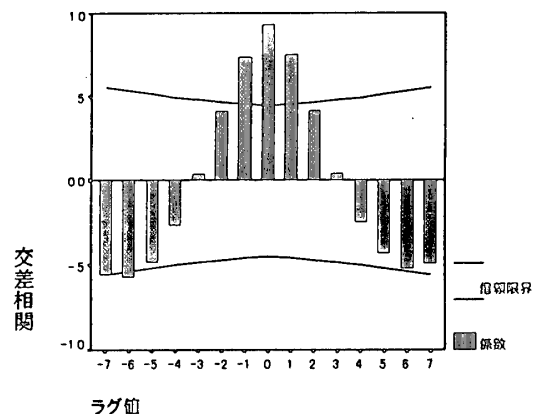


図1 日銀短観（大企業・製造業）と鉱工業指数の交差相関

この結果から、日銀短観（業況判断指数）の中の（大企業・製造業）の時系列データと鉱工業指数（生産）の時系列データの間には時間的なずれがなく（＝ラグ「0」）、交差相関も「0.857」という高い相関関係が得られた。

ここで、仮に、ある系列が日銀短観（業況判断指数）よりも1期先行していると考えられる場合、ラグは「-1」である。

そして、日銀短観（大企業・製造業）において、他の時系列との関係についても求め、まとめたものが表1である。

表1 日銀短観(大企業・製造業)と各経済時系列との交差相関

経済時系列データ	ラグ	交差相関
景気動向指数	-2	0.788
GDP	0	0.48
企業倒産件数	3	0.46
消費支出	0	0.35
日経平均株価	-1	0.542
円相場	5	0.778
消費者物価指数	5	-0.258
有効求人倍率	1	0.86
所定外労働時間	-1	0.922
完全失業率	1	-0.502
鉱工業指数(生産)	0	0.857
製品在庫率	-1	-0.891
輸出	1	0.616
輸入	1	0.649
第3次産業活動率	7	-0.412
M2+CD	7	0.7

対象とする経済指標との関係性が深いと考えられるものは交差相関が「0.7」以上のものとし、以下の解析で用いていく。

3.2 ニューラルネットワーク

本研究ではニューラルネットとしては以下に示す方法で用いる。

表2 ニューラルネットの様式

層の数	3層
ニューロンの数	入力層：用いる系列数によって異なる/ 中間層：5/出力層：1
学習方法	BackPropagation法
学習回数	30000回
伝達関数	tansig/purelin
アプリケーション	Matlab6 NeuralNetwork Toolbox

そして、交差相関による系列間の関係をもとに、それぞれの経済指標に対して予測を行う。

また、3層のバックプロパゲーションネットワークに中間層の出力から入力層へのフィードバックが結合されたリカーシブなネットワークである Elman ネットワークを用いて予測を行

う。Elman ネットワークは時間変化するパターンの検出および生成を行う事が出来る事が知られている。

3.3 Vector-ARIMA モデル

交差相関による結果に基づいて、同時に複数の時系列から1つの経済指標を多次元の線形モデルである Vector-ARIMA モデル（以下 VARIMA モデルと表す）によって予測を行う。解析には『Excel NAG 統計解析』を用いた。

また、各経済指標を予測する際に用いる時系列はニューラルネットを用いたものと対応している。

4.まとめ

上で述べた方法により日銀短観(大企業・製造業)を予測したものの誤差を表3に示す。

表3 ARIMAモデルとニューラルネットの誤差

	ARIMA	BP法	Elman	VARIMA
平均2乗誤差	60.78	32.10	27.63	24.26

これらの結果から、ARIMA 分析による予測では実測値と予測値との間に大きな誤差が出るのは、やはり1系列のみの線形予測では限界があると思われた。

また、本研究では、従来のBP法(バックプロパゲーション)よりもElmanネットワークの方が良い結果が得られる事が分かった。

さらに、これらの手法の中ではVARIMAモデルによる手法が比較的よい結果を与える事が分かった。

参考文献

- [1]W.ヴァンデル (1988) : 「時系列入門」 多賀出版
- [2]石村 貞夫 (2000) : 「金融・証券のための市場予測と回帰モデル・時系列モデル」 東京図書
- [3]尾崎 統・北川 源四郎 (1998) : 「時系列解析の方法」 朝倉書店
- [4]松葉 育雄 (1993) : 「ニューラルシステムによる情報処理」 昭晃堂