

GOVP1199602097

제1차 년도  
최종보고서

육계농가를 위한 가격예측 프로그램 개발 및  
이용법 교육

**Studies on the Development of Broiler Price  
Forecasting Systems in Korea**

건 국 대 학 교

자연과학연구소

농 립 수 산 부



## 제 출 문

농림수산부 장관 귀하

본 보고서를 “육계농가를 위한 가격예측 프로그램 개발 및 이  
용법 교육” 과제의 제 1차년도 연차 보고서로 제출합니다.

1995 . 12 . 15 .

주관 연구기관명 : 건국대학교 자연과학대학

총괄 연구책임자 : 김 정 주

공 동 연 구 원 : 이 규 성

공 동 연 구 원 : 윤 상 우

# 요 약 문

## I. 제 목

육계농가를 위한 가격예측 프로그램 개발 및 이용법 교육

## II. 연구개발의 목적 및 중요성

농산물의 생산은 자연적인 요인에 의하여 영향을 크게 받는 반면, 그 수요는 가격 및 소득수준 등의 요인에 의해서 영향을 받아 비탄력적이어서 농산물, 특히 육계와 같은 축산물은 가격의 등락폭이 심한 것이 특징이다.

이처럼 가격의 진폭이 심한 축산물은 생산의 진입 여부와 입식시기에 따라 사업의 성패가 좌우된다고 해도 과언이 아니다. 왜냐하면, 가격진폭을 고려하여 출하시 가격이 높을 때를 맞추어 입식해야 하거나 가격폭락이 예상되는 때 입식을 피함으로써 손실을 최소화 하거나 소득을 극대화 할 수 있을 것이기 때문이다. 그런데 육계가격은 그 등락폭이 심할 뿐 아니라 변동 패턴 조차 일정하지 못하여 이를 예측하는 일은 매우 어려운 것으로 인식되고 있다. 그러나 최근에 들어 컴퓨터 프로그램의 발전에 따라 육계 가격보다도 훨씬 변화무쌍하다고 보는 주식시세도 예측이 가능해 졌다.

육계는 병아리 입식후 40 ~ 50일이면 상품화될 수 있다. 따라서 실제로 과거의 가격자료만 있으면 컴퓨터를 이용, 앞으로의 가격을 예측할 수 있다. 특히, 육계는 일별가격이 대한 양계협회로부터 속보로

발표되고 있어서 이에 따른 프로그램만 개발하면 가격예측을 시각적 뿐만 아니라 수량적으로 보여주는 것이 가능하다.

이 연구개발의 목적은 일차적으로 농가가 손쉽게 쓸수 있는 컴퓨터 프로그램을 개발하고 개발된 컴퓨터 프로그램 이용법을 육계농가에게 교육시키는 데 두고 있다. 아무리 과학적인 가격 예측 프로그램을 개발한다 하더라도 이를 농가가 활용하지 못한다면 “그림의 떡”이 되고 말 것이므로 이의 이용법교육이 병행되어야 한다. 그렇게 함으로써 가격예측이 가능해지고 육계농가가 생산 현장에서 당면한 애로를 타개할 수 있게 될 것이다 .

### III. 연구개발 내용 및 범위

이 연구의 1차년도 목표는 육계농가로 하여금 컴퓨터를 이용하여 육계 산지가격을 예측하여 병아리 입식 일자와 출하 일자를 결정할 수 있는 컴퓨터 프로그램을 개발하는 데 두되 원래 자료의 불규칙한 변동패턴에도 불구하고 다른 예측모형에 비하여 예측력이 비교적 높은 신경회로망(Neural Network)을 이용하였다.

제2차년도의 목표는 1차년도에 개발된 프로그램을 충북지역 50개 농가에게 무상으로 보급하고 사용법에 대한 교육을 순회 방문지도를 통하여 실시하고 교육된 내용의 활용을 점검하기 위한 추수지도를 병행하는 데 두었다.

신경회로망은 인간의 두뇌가 가지는 사고력, 기억력, 문제 분석 및 해결 능력(Problem Analysis and Problem Solving Capability)을 모형화한 것으로 패턴 인식(Pattern Recognition), 제어(Control), 신호 및 화상처리(Signal and Image Processing)등의 분야에서 기존의 방법으로

써 불가능했던 부분을 해결한 새로운 기법으로써 근사 추정 (Approximation)과 일반화(Generalization) 능력에 기반을 두고 예측 (Forecasting)과 추정(Estimation), 최적화 문제 해결(Optimization Problem Solving), 정보시스템 및 기업의 전반적인 의사 결정 문제 해결을 위해서 이용되고 있다.

신경회로망의 구조는 크게 입력층, 출력층, 중간층(Hidden Layer)으로 구성되는데 그 구조를 결정하기 위해 각층에 존재하는 노드의 수를 결정하여야 하는 바 육계 가격예측을 위한 신경회로망의 설계를 위해서는 입력층의 노드 갯수는 26개, 중간층 5개, 출력층 1개로 가정하고 예측이 수행되었다.

가격예측을 위하여 1987. 3. 23 - 1995. 7. 31. 기간의 서울근교 하이, 서울근교 세미, 경기 하이, 경기 세미, 충청 하이, 충청 세미, 전북, 전남, 경북, 경남 등 10개지역 육계 kg당 산지 가격을 이용하였다.

가격예측은 병아리 입식단계에 있는 농가를 위하여 최종 자료가 입력되는 날로부터 1-7주후의 육계 가격예측 프로그램을 작성하고 육계 출하농가를 위하여 최종자료가 입력되는 날로부터 1-14일간의 육계 가격예측 프로그램을 작성하였다.

프로그램은 기존의 프로그램에 입력된 1995년 7월 31일 이후의 가격 자료를 농가가 스스로 입력하고 화면의 지시에 따르면 앞서 말한 가격이 예측될수 있도록 하였다.

#### IV. 연구개발 결과 및 활용에 대한 건의

육계 농가의 입장에서 가격 예측자료를 이용하여 병아리 입식 시기와 출하시기를 결정함으로써 일차적으로 육계농가 소득 안정화에 기여

하고 육계 수급의 안정화도 도모 할 수 있을 것이다. 더 나아가서 여기에서 연구된 가격 예측 기법을 다른 농산물 (양돈, 육우, 채소, 과일 등)에 적용할 경우 농산물 수급 및 가격안정에 기여 할 수 있을 것이다. 그러나 아무리 뛰어난 예측 모델을 이용하여 가격예측 프로그램을 개발한다 하더라도 이를 농가가 활용하지 못한다면 소용이 없는 일이 될 것이므로 개발한 가격예측 프로그램을 농가가 쓸 수 있도록 교육시키는 프로그램이 뒤따라야 할 것이다.

## S U M M A R Y

The purpose of this study of the first year is aiming at development of computer forecasting system for broiler farm gate price using Neural Network. The neural network is one of a modeling of the thinking, remembering, problem analysis and problem solving capacity of human brain. This model makes possible what was regarded as impossible in pattern recognition, control, signal and image processing through the conventional forecasting methodologies. Nowadays this model is being utilized in forecasting, estimation and optimization problem solving for its approximation and generalization abilities.

It is known that the farm gate price of broiler is so fluctuated that it would be impossible to forecast. However, when the neural network is applied it might be possible. Under this assumption the broiler price is attempted to be forecasted within 1-7 weeks, so that farmers can be helpful in decision making for input of chicks. At the same time it is attempted to forecast the price of broiler within 1-14 days, so that broiler farmers can also be possible to forecast the price of their products in advance before marketing them.

For the forecast daily price of broiler at farm gate from March 23, 1987 to July 31, 1995 was used being applied in 26-5-1 type model of neural network. In order to test the fitness of the neural network the results of the forecasting by ARIMA and Neural



Network models were compared. As a result it was approved that ARIMA model is superior to Neural Network in the short run period forecasting. However, Neural network is more powerful in the comparatively long run period forecasting. Since the broiler can be marketed after 6-7 weeks(or 40-50 days) from hatchery, it is more powerful to apply the Neural Network forecasting for those farmers who are going to input chicks in the farm. Since it would be desirable to sell broilers within 10 days from the first marketing, it is also more powerful to apply the Neural Network forecasting for those farmers who are going to sell the broilers in the markets.

Considering over-mentioned findings a computer program was developed, which is possible to be operated by farmers in their farms. The second years purpose of this study is to teach the broiler farmers how to understand and operate the program at the farm level.

# C O N T E N T S

## Summary

Chapter 1 Introduction .....	1
1. The Goal and Scope of the Study .....	1
2. The Contents of the Study .....	2
Chapter 2 Present Situation of Korean Broiler Industry .....	4
1. Production Structure of Korean Broiler Industry .....	4
2. Marketing Structure of Korean Broiler Industry .....	6
3. Problems and Solutions of Korean Broiler Industry .....	8
Chapter 3 Information Collection of Korean Broiler Farmers .....	14
1. Survey on Information Collection of Korean Broiler Farmers .....	14
2. Analysis of Broiler Price in Korea .....	24
Chapter 4. Development of Price Forecasting Models .....	37
1. Price Forecasting of Broiler by ARIMA Model .....	37
2. Price Forecasting of Broiler by Neural Network .....	44
3. Development of Broiler Price Forecasting System .....	66
Chapter 5. Conclusion .....	84

# 목 차

요 약 문

Summary

제 1 장 서 론 .....	1
제1절 연구의 목적과 범위 .....	1
제2절 연구의 목표 .....	2
제 2 장 한국의 육계산업 현황 .....	4
제1절 육계의 산업의 생산 구조 .....	4
제2절 육계의 산업의 유통 구조 .....	6
제3절 육계산업의 당면과제 .....	8
제 3 장 육계 농가의 정보수집 .....	14
제1절 육계농가의 정보수집에 대한 설문조사 .....	14
제2절 육계의 가격변동과 요인분석 .....	24
제 4 장 육계 가격예측 모형 개발 .....	37
제1절 ARIMA 모형에 의한 예측 .....	37
제2절 신경회로망(Neural Network)을 이용한 예측 .....	44
제3절 육계가격 예측 프로그램 개발 .....	66
제 5 장 결 론 .....	84
참 고 문 헌 .....	85
< 부 록 > .....	87

## 표 목 차

〈표 2-1〉 육계 사육 수수 및 호수 .....	4
〈표 2-2〉 육계 사육 규모별 가구수 및 마리수 .....	6
〈표 2-3〉 육계 생산비(원/10kg) .....	12
〈표 3-1〉 응답자의 육계 경력 .....	16
〈표 3-2〉 응답자의 육계 경영 규모 .....	16
〈표 3-3〉 응답자의 소득 .....	17
〈표 3-4〉 육계 가격정보 구입처 .....	18
〈표 3-5〉 육계가격 예측을 위한 자료 보유 .....	18
〈표 3-6〉 가격 예측에 중요하다고 생각되는 요인 .....	19
〈표 3-7〉 육계 경영의 현장애로 사항 .....	22
〈표 3-8〉 주요 육류 산지가격의 단기변동 현황 .....	29
〈표 3-9〉 주요 육류 소비자가격의 단기변동 현황 .....	30
〈표 3-10〉 닭고기 실질 소비자 가격의 월별 변동 .....	32
〈표 4-1〉 ARIMA 모형의 파라메타 추정 결과 .....	43
〈표 4-2〉 신경회로망 유형별/저장구간별 학습오차 결과 .....	56
〈표 4-3〉 신경회로망과 ARIMA모형의 성과 비교(주별가격) .....	57
〈표 4-4〉 신경회로망과 ARIMA모형의 성과 비교(주별가격) .....	58
〈표 4-5〉 예측 모형의 확장 적용시 예측 오차율(주별가격) .....	59
〈표 4-6〉 신경회로망과 ARIMA모형의 성과 비교(일별가격) .....	63
〈표 4-7〉 예측 모형의 확장 적용시 예측 오차율(일별가격) .....	65

## 그림 목 차

<그림 2-1> 생계와 도계품의 유통 경로 .....	7
<그림 3-1> 육계 산지 가격 연도별 변동추이(1990-1995) .....	26
<그림 3-2> 육계 산지 가격 비교(87/88~94/95) .....	27
<그림 3-3> 연도별 육계산지가격 변이 계수 변동추이(1990-1995) .....	28
<그림 3-4> 주요 육류 산지가격의 단기변동(1994. 7-1995. 6) .....	29
<그림 3-5> 닭고기 실질소비자 가격의 계절변동과 불규칙대 .....	33
<그림 3-6> 육계 산지가격의 연도별 추세변동(1976-1994) .....	35
<그림 3-7> 닭고기 도매가격 연도별 추세변동(1976-1994) .....	35
<그림 4-1> 육계가격예측을 위한 신경회로망 모형의 구조도 .....	46
<그림 4-2> 서울 세미 육계 가격 예측결과(주별) .....	60
<그림 4-3> 경기 하이 육계 가격 예측결과(주별) .....	60
<그림 4-4> 서울 세미 육계 가격 예측결과(일별) .....	64
<그림 4-5> 경기 하이 육계 가격 예측결과(일별) .....	64
<그림 4-6> 주메뉴 화면 .....	68
<그림 4-7> 자료입력 화면 .....	69
<그림 4-8> 자료명 선택 화면 .....	70
<그림 4-9> 자료 찾기 화면 .....	72
<그림 4-10> 그래프 정보 화면 .....	72
<그림 4-11> 그래프 화면 .....	73
<그림 4-12> 장기(주별) 예측 메뉴 .....	74
<그림 4-13> 예측 정보 화면 .....	75
<그림 4-14> 예측 진행 화면 .....	76
<그림 4-15> 예측 완료 화면 .....	76
<그림 4-16> 예측 결과 화면(수치) .....	77
<그림 4-17> 예측 결과 화면(그래프) .....	78
<그림 4-18> 단기(일별) 예측 메뉴 .....	79
<그림 4-19> 예측 정보 화면 .....	80
<그림 4-20> 예측 진행 화면 .....	80
<그림 4-21> 예측 완료 화면 .....	81
<그림 4-22> 예측 결과 화면(수치) .....	82
<그림 4-23> 예측 결과 화면(그래프) .....	83

# 제 1 장 서 론

## 제1절 연구의 목적과 범위

농산물의 생산은 자연적인 요인에 의하여 영향을 크게 받는 반면, 그 수요는 가격 및 소득수준등의 요인에 의해서 영향을 받아 비탄력적이어서 농산물, 특히 육계와 같은 품목은 가격의 등락폭이 심한 것이 특징이다.

육계 처럼 가격의 진폭이 심한 축산물은 생산의 진입 여부와 입식 시기에 따라 사업의 성패가 좌우된다고 해도 과언이 아니다. 왜냐하면, 가격진폭을 고려하여 육계출하시 가격이 높을 때를 맞추어 입식해야 하거나 가격폭락이 예상되는 때를 피하여야 하기 때문이다. 대부분의 육계농가는 수년간에 걸쳐 자신들이 입수한 가격자료를 보유하고 있으며, 그 가격변동을 모눈종이 등에 그래프로 그려 나름대로 수년동안 가격추세를 추적하면서 가격예측을 하려고 노력하는 농가도 있다. 그러나, 이러한 작업은 부정확할 뿐아니라 시간도 많이 걸리고 과학적인 예측이 불가능하여 실효를 거두기에 어려워 보인다. 공여지책으로 육계농가는 사료회사 판촉사원이나 이웃농가로부터 얻은 정보를 참고하여 생산의 진입여부나 병아리 입식 및 출하 날짜를 결정하는 경우가 허다하여 불안한 상태에 있다.

여기에서 육계의 가격을 미리 알 수 있는 능력을 육계농가에게 부여한다면 육계농가는 자신이 판단한 자료와 컴퓨터에 의한 자료를 종합하여 가격폭락이 예상되는 시기에는 병아리 입식을 피하거나 입식일자를 연기 또는 앞당기고, 또한 육계가격의 상승이 예상되는 시기에 맞추어 입식함으로써 손실을 최소화 하거나 소득을 극대화 할 수 있을 것이다.

육계는 병아리 입식후, 40 ~ 50일이면 상품화될 수 있다. 따라서, 실제로 과거의 가격자료만 있으면 컴퓨터를 이용, 앞으로의 가격을 예측할 수 있다. 특히, 육계는 일별가격이 대한양계협회로부터 속보로 발표되고 있어서 이에 따른 프로그램만 개발하면 가격예측을 시각적 뿐만 아니라 수량적으로 보여주는 것이 가능하다.

그러나 아무리 과학적인 가격 예측 프로그램을 개발한다 하더라도 이를 농가가 활용하지 못한다면 “그림의 떡”이 되고 만다. 따라서 일차적으로 농가가 손쉽게 쓸수 있는 프로그램을 개발하고 농민들에게 간단한 교육만 시키면 프로그램 활용이 가능하도록 컴퓨터 교육과 함께 프로그램 이용법 교육이 병행 되어야 한다.

따라서 이러한 프로그램 개발은 육계농가의 현장애로를 극복하는데 반드시 필요한 과제가 될 것이다 .

## 제2절 연구의 목표

육계농가로 하여금 컴퓨터를 이용하여, 가격을 예측한 후, 병아리 입식일자와 육계 출하 일자를 결정할 수 있는 컴퓨터 프로그램을 개발하고 개발된 프로그램을 충북지역 50개 농가에게 무상으로 보급하고 사용법에 대한 교육을 순회 방문지도를 통하여 교육을 실시하며 교육된 내용의 활용을 점검하기 위한 추수지도를 병행하는 것이 이 연구의 궁극적 목표이다.

육계가격을 예측하는 컴퓨터 프로그램을 개발하기 위하여 다음과 같은 목표를 달성한다.

① 육계산업 현황파악: 기존의 문헌을 조사하고 육계 사육농가를 방문하여 농가가 당면하고 있는 애로사항을 상세히 파악한다. 이를 위하여 설문조사, 면접 조사를 병행한다.

② 육계가격변동 패턴 파악: 양계협회가 조사 발표한 일일 육계가격 자료를 입수 QPRO또는 LOTUS프로그램에 입력, 지난 10여년간 일별 육계가격의 규칙적인 순환모형을 파악한다.

③ 가격 예측모형 개발: 기존의 예측 모형인 시계열 예측 모형 (ARIMA)과, 신경회로망(Neural Network) 등의 예측력을 테스트하여 최적 프로그램을 선택하고 육계가격예측 모형을 확정한다.

④ 가격예측 프로그램 개발: ②항의 자료에 ③항의 모형을 적용하여 육계 가격 예측 프로그램을 개발하되 농가가 쉽게 운영할 수 있도록 화면의 지시에 따르면 자동적으로 6-7주 후의 육계가격과 출하전 10-14일간의 가격이 예측되어 숫자로 제시되고 시각적으로도 표시될 수 있게 한다.

육계 농가의 입장에서 가격 예측자료를 이용하여 병아리 입식시기와 출하 시기를 결정함으로써 일차적으로 육계농가소득 안정화에 기여하고 더 나아가서 육계 수급안정을 도모 할 수 있을 것이다. 또한 여기에서 연구된 가격 예측 기법을 다른 농산물 (양돈, 육우, 채소, 과일 등) 에 적용할 경우 농산물 수급 및 가격안정에 기여 할 수 있을 것이다. 더 나아가서 정부기관, 양계협회, 축협등 대 농민 조직에서 가격예측을 손쉽게 함으로써 가격정보를 농가에 전파하여 과소 및 과잉 생산에 의한 가격폭등, 가격 폭락을 사전에 최소화 함으로써 농산물 가격 안정에도 기여할 수 있을 것이며 농가로 하여금 컴퓨터에 익숙할 수 있도록 하여 앞으로 올 과학영농에 대비할 수 있는 능력을 배양할 수 있을 것이다.



## 제 2 장 한국의 육계산업 현황

### 제1절 육계의 생산 구조

우리나라의 육계 산업은 1970년대 부터 국민 소득의 향상으로 인한 식생활 개선과 인구 증가에 따라 축산물 중 비교적 값싸고 영양이 풍부한 계산물의 수요가 신장되어 육계 수수와 사육 규모가 크게 증가, 확대 되었다. 이러한 증가 추세가 지속되어 1995년 6월말 현재 우리나라에는 3,601호 농가에 의하여 43,412천여 수의 육계가 생산되고 있다. 그러나 아직도 호당 평균 12,056수의 규모로 영세한 수준에 머물고 있어서 육계 생산기반이 취약한 실정이다.

<표 2-1>의 호당 사육규모 변동 추이를 보면, 1989년 6,958수, 1991년 8,160수 1993년 8,656수, 1995년 12,056수로 증가하여 1995년에는 1989년도에 비하여 173%가 증가하였으나, 수입개방에 따른 전업화의 필요성에서 볼 때 아직도 크게 부족한 형편이다.

<표 2-1> 육계 사육 수수 및 호수(단위: 수, 호 )

연 도	사육수수	사육호수	호당사육수수
1989.6	22,232	3,195	6,958
1990.6	26,719	3,589	7,445
1991.6	36,058	4,419	8,160
1992.6	35,808	3,917	9,142
1993.6	29,033	3,354	8,656
1994.6	33,989	3,136	10,838
1995.6	43,412	3,601	12,056

자 료 : 축협중앙회, 축산관측연보, 각년도

<표 2-2>에는 육계 사육 규모별 가구수 및 마리수가 나타나 있다.

1989년 육계 사육 농가는 3,195호로써 그중 1~4,999수 규모의 농가가 1,346호, 5,000~9,999수 규모의 농가수가 1,080호, 10,000~29,999수 규모의 농가수는 720호, 30,000수 이상 규모의 농가수는 49호로 각각 전체 육계 사육 농가수의 42.1%, 33.8%, 22.6%, 1.5%를 차지하여 2,426 (75.93%)호의 농가가 1만수 미만의 영세 규모 수준이었다. 그런데, 1995년 6월말 현재 육계 농가는 3,601호로써 그중 1~4,999수 규모의 농가가 1,425호, 5,000~9,999수 규모의 농가수가 467호, 10,000~29,999수 규모의 농가수는 1,301호, 30,000수 이상 규모의 농가수는 408호로 각각 전체 육계 사육농가의 39.6%, 13.0%, 36.1%, 11.3%를 차지 하였다.

<표 2-2> 육계 사육 규모별 가구수 및 마리수

구분연도	사육규모	사육가구 수(호)	구성비 (%)	사육수수 (천수)	구성비 (%)
1989.6	1 ~ 4,999	1,346	42.1	3,252	14.6
	5,000 ~ 9,999	1,080	33.8	7,236	32.6
	10,000 ~ 29,999	720	22.6	9,954	44.8
	30,000이상	49	1.5	1,790	8.0
	합 계	3,195	100.0	22,232	100.0
1995.6	1 ~ 4,999	1,425	39.6	1,650	3.8
	5,000 ~ 9,999	467	13.0	3,053	7.0
	10,000 ~ 29,999	1,301	36.1	22,117	51.0
	30,000 이상	408	11.3	16,591	38.2
	합 계	3,601	100.0	43,411	100.0

자 료 : 축협 중앙회, 축산 관측 연보, 각년도

따라서, 10,000수이하 규모의 육계 사육 농가는 23.4% 포인트 감소하였고, 10,000~29,999수 규모의 사육 농가는 13.6% 포인트 증가 하였으며, 30,000수 이상의 사육 농가도 9.8% 포인트 증가하였다. 다시 말해서 영세 규모라 할 수 있는 10,000수 미만의 사육 농가는 감소한 반

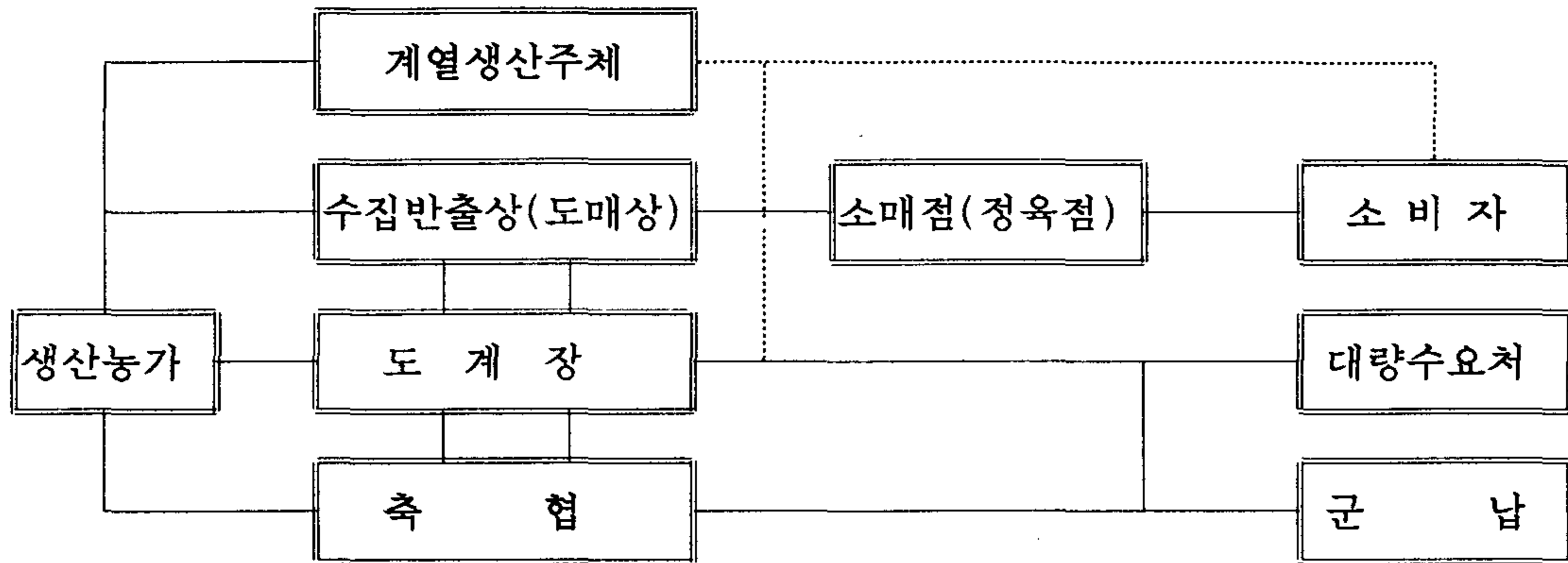
면 10,000~29,999수 규모 및 30,000수 이상의 규모는 증가하여 육계 규모가 영세 부업적 형태에서 그 규모가 다소 증가하고 있음을 나타내고 있으나, 아직도 88.7%가 30,000수 미만의 영세 규모를 유지하고 있다. 그러므로 수입 개방에 따른 닭고기 가격 하락으로 인하여 수당 수익이 감소될 경우, 많은 영세 규모의 육계 사육농가는 전업화를 위한 투자 여력의 미비와 심리적 위축으로 사육을 포기할 것이 예상되고, 전문 경영 육계 농가를 중심으로 한 전업화 추진이 가속 될 것으로 전망된다.

한편, 육계의 사육 규모별 마리수를 살펴보면 1989년 총 22,232천수 중 1~4,999수 규모에서 3,252천수 (14.6%)가 사육되었고, 5,000~9,999수 규모에서 7,236천수 (32.6%)가 사육되었으며, 10,000~29,000수 규모에서 9,954천수 (44.8%), 30,000수 이상 규모에서 1,790천수 (8.1%)가 각각 사육되었다. 그러나 1995년에는 1~4,999수 규모에서 1,650천수 (3.8%), 5,000~9,999수 규모에서 3,053천수 (7.0%), 10,000~29,999수 규모에서 22,117천수 (51.0%), 30,000수 이상 규모에서 16,591천수 (38.2%)가 각각 사육되어, 특히 1만수 미만의 규모가 36.3% 포인트로 크게 감소 하였고, 가족 노동 중심의 전업 규모인 30,000수 이상의 규모가 30.2% 포인트로 크게 증가 하였다. 이러한 추세는 앞으로 기술·자본 집약적인 계사시설의 자동화와 더불어 가족 노동 중심의 전업화로 계속 증가 할 것으로 전망된다.

## 제2절 육계의 유통 구조

육계의 유통경로는 소나 돼지와 같이 경매 과정을 통하지 않을 뿐 아니라 우유와 같은 협정가격에 의하지 않고 수요와 공급의 원칙에 의하여 가격이 자율 결정되는 특징을 갖는다. 이러한 육계의 유통 경로는

<그림 2-1>과 같이 크게 나누어 생계와 도계품의 유통 경로로 구분 될 수 있는데, 지방의 중소 도시를 제외한 대도시에서는 도계 유통이 제도화 됨에 따라 생계유통은 거의 찾아 볼 수 없는 상태다.



<그림 2-1> 생계와 도계품의 유통 경로

육계의 일반적인 유통 경로는 생계의 경우 생산 농가 → 수집 반출 상 → 도계장 → 소매상의 경로가 일반적이거나 생산농가 → 계열 생산 주체 → 소비자의 유통경로, 생산농가 → 축협 → 도계장 → 군납의 경 로등이 있다.

우리나라 닭고기 유통과 관련한 몇가지 문제점을 지적하면 다음과 같다.

첫째, 생산자 주도의 닭고기 수급조절 기능이 미흡하다는 점이다. 1995년 현재 우리나라에는 5개의 양계 조합이 있는데, 양축가 스스로 공동체 의식이 부족하고, 생산자 단체의 유통사업 참여 부진으로 시장 교섭력이 미약하여 적정 가격을 수취하지 못하고 있다. 특히, 기존의 조합 및 계열업체 중심으로 도계장등 일부 산지 유통시설이 설치, 운영 되고 있으나 시설 수준이 미약하여 수급조절 기능의 공기능 수행이 어 렷은 실정이다.

둘째, 중간 유통 단계가 너무 많아 산지가격과 소비자 가격간의 차

이가 극심하다는 점이다. 육계의 생산에서부터 수집, 도계, 가공, 유통의 다단계와 중간 수집상들의 가격 조작 횡포등 유통질서 문란으로 산지와 소비자가격 사이에 괴리가 생긴다.

셋째, 도계 시설의 전 근대성과 정육점 등 닭고기 소매 취급상의 난립으로 위생 닭고기 유통체계가 미흡하다는 점이다. 도계장 시설이 부족하여 비위생적인 처리가 빈번하며 도계 이후 단계에서 냉각설비 및 냉장 보관·수송체계의 미비로 품질이 하락되고 있다. 특히, 영세한 도계장에서는 처리비용을 줄이기 위하여 처리기준을 준수하지 않고 있으며, 도계장 자체 위생검사로 닭고기의 안정성 보장 체계가 미흡한 실정이다.

넷째로 육계유통의 합리화를 위하여 계열화 사업체의 생산물량 점유율 확대가 시급한데, 아직 미흡한 단계에 있다는 점이다. 이는 계열업체 주도의 생산비 절감과 상품성 향상 노력이 절실하기 때문이다.

### 제3절 육계산업의 당면과제

#### 1. 노동력 확보의 곤란과 환경오염 문제

주지하는 바와 같이 우리나라의 농업분야에서 가장 큰 변화 중의 하나가 농업분야에 종사할 노동력이 부족하다는 사실이다. 산업이 발전하고 경제가 향상되다 보니 소위 말하는 3D 현상이 나타난 것이다. 결과적으로 농업에 종사하려는 지원자 수는 더욱 줄어들고 비록 소득이 다소 낮더라도 도시에 거주하면서 자녀교육이나 의료및 문화 혜택을 향유하려는 욕구가 더 강렬해 지기 때문에 농촌으로부터 도시로의 인구 이동은 끊임없이 일어나고, 노동력 부족 현상은 더욱 심화 될 것이다. 이러한 여건의 변화로 작업환경이 열악한 육계 사육 부문에로의 노동력 유입은 점차 막혀가고 있어서 지금 까지 자가 사료공장, 도계장, 부화

장, 종계장 등을 보유하고 대단위 육계사육에 참여하고 있던 기업적 대규모 육계 생산업체는 노동력 조달이 경영의 큰 부담으로 작용하고 있다. 그렇다고 기히 투자된 각종 시설이나 기자재를 다른 부문에 활용하기는 더욱 어려운 일이며 고용노동력에 의한 육계 생산관리는 그 생산성 향상에 한계가 있다. 설상가상으로 환경공해에 대한 일반의 관심이 증대 되면서 육계 사육농장도 공해 유발원으로 서서히 성토의 대상이 되어 가고 있어서 결국 기업적 대규모 육계 사육은 갈수록 난관에 봉착하고 있는 것이다.

## 2. 육계계열화 사업의 대두와 정착

한편 중소규모의 육계 사육농가는 가격변동의 원인 등으로 경쟁에서 점차 도태되어 대책없이 생업의 발판을 잃어가고 있음은 앞에서 지적한 바와 같다. 여기에서도 농촌노동력 부족 현상은 여전하여 경영주가 직접 생산에 참여하지 않을 수 없고, 그러다 보니 시장정보에 어두워 생산자재의 구입이나 생산물의 판매 면에서 더욱 불리해 지므로 더욱 많은 중소규모 사육농가는 도태될 수밖에 없을 것이다.

한편, 앞서 말한 대로 농가는 육계 사육시설과 기술축적은 어느 정도 되어 있어도 치열한 경쟁에서 이겨낼 능력이 부족할 뿐 아니라 장기 불황에 대비할 수있는 자본 조달 능력이 부족한 상태이다. 여기에서 자본 조달 능력과 경영능력은 보유하고 있으면서 사육을 담당할 노동력 조달이 어려운 기업과, 사육 시설과 기술및 노동력은 보유하고 있으면서 자본 조달과 경영능력이 부족한 사육농가를 접목시키는 일이 필요하며 이러한 욕구가 맞아 떨어져 육계 계열화사업이 정착되어가고 있다.

현재 전국에는 육계계열화 사업을 담당하고 있는 15개 정도의 계열주체가 있다. 이들 계열주체는 대부분 도계장이나 사료공장을 운영하는

중소기업체로서 닭고기 생산의 통합정도가 거의 완전한 수직 계열화를 실현하고 있는 계열주체도 있으나 부분적 계열 수준에 머물러 있는 경우가 많다.

사육농가와의 계약관계를 보면 크게는 500여 농가에서 작게는 20여 농가의 규모로 다양하다. 계열주체와 사육농가는 서로의 약점을 보완해주는 동반자적인 관계보다는 이익이 서로 상반되는 대립적 관계가 비일비재하다. 이러한 갈등은 사료, 병아리 등 생산요소의 질이 결국 사육농가의 소득을 좌우하고 있기 때문인 것으로 보인다. 최근 일부 계열주체는 이러한 사육농가의 불만을 해소하기 위하여 사육보수의 성과급제를 강화한다거나 수송에 의한 감량을 인정하는 등 대책을 세우고 있으나 육계사의 제반 환경이 완전하지 못한 상황에서 이러한 분쟁의 불씨는 상존하고 있다고 보아야 할 것이다.

#### 4. 육계산업 발전을 위한 대책

아무리 수입이 개방되어도 수입농산물 보다 국산 농산물이 값은 다소 비싸더라도 안전성 문제에 있어서 문제가 없다면 경쟁에 나가 이길 승산이 있음은 주지의 사실이다. 그런데 과연 우리의 닭고기는 안전한가? 항생제 잔류는 기준치 이하인가? 도계검사는 철저하게 이루어지고 있는가? 허파, 머리의 일부분, 다리 정맥이 뼈가 그대로 도체에 붙어 있어서 닭고기로 판매되고 있지는 않는가? 도계육은 정직하게 판매되고 있는가? 이러한 질문에 자신있게 대답할 수 있을지 의심스러운 것이다. 우리나라 육계산업발전을 위해서 다음과 같은 몇가지가 선결되어야 한다.

##### ①. 완전한 계열화 사업의 조기 정착

앞서 말한 육계산업의 제반 여건으로 보아 자체 경영능력이 있는 농

가를 제외하고는 계열화에 참여하는 것이 소득의 안정성면에서 볼때 훨씬 유리해 보인다. 따라서 사육농민이 쉽게 안심하고 계열화 사업에 참여할 수 있도록 계열화 사업의 조기정착을 위하여 노력하지 않으면 안된다. 그렇게 함으로써 닭고기의 가격도 안정시키고, 품질도 향상시킬 수 있어서 수입개방에 대응할 수 있을 것이다.

육계 계열화사업을 조기에 정착시키기 위해서는 계열주체와 사육농가간에 공존의식이 고취되지 않으면 안된다. 그렇지 않고 지금처럼 기존 계열주체에 대한 사육 농가의 불만을 해소할 길이 없는 체제하에서는 사육보수의 인상이나 기타 조건에 대하여 사육농가의 요구는 끝이지 않을 것이고 이러한 불만이 누적되면 다른 조건이 조금만 유리해도 쉽게 동요될 수 있을 것이다. 이러한 문제를 해결하기 위해서 계열주체가 생산 주체와 수시로 모임을 갖고 상호 어려움을 듣고 들려줌으로써 상호 이해의 폭을 넓혀야 한다. 구체적으로 정기적인 간담회를 개최하여 필요한 기술 교육도 시키고 계열주체의 운영에 관한 내용도 알려 주며 생산 주체의 문제점을 수렴하는 기회를 갖도록 하는 일이 중요하다.

## ② 닭고기의 국제 경쟁력 제고

### ㉠. 닭고기 가격 경쟁력의 제고

한국갤럽 조사에 의하면 “가격에 관계없이 국산농산물을 사겠다”는 애국적인 응답은 갈수록 작아진다는 것이다. 따라서 육계산업의 경쟁력을 높이기 위해서는 가격경쟁력을 높이기 위한 노력이 간단없이 추진되어야 한다. 그런데 육계의 경우 생산비 구성을 보면 56%이상이 사료비, 19%이상이 병아리 대금, 11%이상이 자가 노력비로서 86%이상이 이 세가지 요소에 의하여 좌우된다. 따라서 비용절감 대상은 바로 이 세가지 요소에 집중되지 않으면 안된다. 이를 위하여 배합사료의 부가가치세



영세율 적용을 전체 사육농가에까지 확대 적용이 필요하다.

그런데 이러한 일련의 농정활동은 농가 개인의 힘만으로는 어려울 것이므로 농가의 조직을 통하여 이루어져야 할 것이다. 그렇게 하여 이러한 생산자 조직이 활성화되면 사료회사와 단체제약을 체결함으로써 사료구입에 있어서 우위를 차지할 수 있을 것이다.

〈표 2-3〉 육계 생산비(원/10kg)

항 목	생 산 비	
	원/kg	%
사료비	1,882	19.4
가축비	5,472	56.4
자가노력비	1,142	11.8
방역치료비	241	2.5
수도광열비	191	2.0
기타비용	773	7.9
합계	9,701	100

자료: 축협중앙회, 축산물생산비  
조사보고 1995

#### ㉠. 닭고기 품질 경쟁력의 제고

다음으로 품질 경쟁력을 높이기 위해서 당장 시급한 것이 닭고기 유통체제의 개선이다. 우선 위생적으로 처리된 닭고기를 생산하여 소비자의 선택을 지속적으로 받지 않고서는 살아 남지 못할 것이기 때문이다. 그런데 육계의 경우, 아직도 전 근대적인 비위생적 처리 과정이 남아 있어 물의를 일으키고 있다. 실제로 닭고기 수입이 개방되어도 냉장 닭고기는 수입되기 어렵고 주로 냉동 닭고기가 들어올 것이므로 위생적인 처리 문제만 철저히 지키면서 냉장 닭고기에 대한 신뢰를 높일 수 있다면 냉장 닭고기 공급은 우리의 몫으로 남을 수 있을 것으로 보이기 때

문에 육계산물의 유통체제 확립은 더욱 절박하게 해결해야 할 과제가 된다.

최근 닭고기에 대해서도 K.S 표시를 인정 받고 제품에 대한 상표 (Brand) 광고를 하는 등 닭고기의 질적 향상을 위하여 노력한 것은 육계산업 발전을 위하여 고무적인 일이다. 물론 가공용 육계부분은 수입 냉동 닭고기에게 어쩔 수 없이 내주지 않으면 안될 것이므로 그 만큼은 국내산 닭고기 생산이 축소되지 않을 수 없을 것이다.

다음으로 고려 되어야 할 것은 육계산물의 수출 전략이다. 지금까지 일본에 대한 수출을 놓고 말만 무성했지 삼계탕용 닭고기를 제외하면 실제로 수출을 한 실적은 없다. 그것은 그만큼 일본의 시장벽이 두텁다고 볼수도 있지만 그만큼 육계분야의 노력이 부진한 탓도 있을 것이다. 따라서 지금부터서라도 일본 닭고기 시장에 대한 집중적인 조사 연구가 이루어짐은 물론, 일본의 해당 기관과 면밀한 접촉이 국가 차원에서 이루어 져야 할 것이다.

신선 닭고기가 일본 시장에 상륙하기 위해서는 우리나라 육계의 사육시설이 비닐 하우스나 보온 덮개식 시설에서 영구적인 시설로 개선되고, 도계시설의 현대화가 이루어져 우리나라 닭고기에 대한 신뢰를 높여야 하며, 무통관 체제를 구축하지 않으면 안된다. 이러한 시설의 현대화를 위해서는 자금지원도 중요하지만 토지 전용 등 부수되는 각종 규제가 완화되어야 한다.

지금까지의 방안도 모두가 개별농가의 힘으로는 이루어지기 어려운 과제들이므로 정부의 행정적 재정적 지원이 뒷받침 되지 않으면 안될 것이다.

## 제 3 장 육계 농가의 정보수집

### 제1절 육계농가의 정보수집에 대한 설문조사

앞서 지적한 바와 같이 양계 산물, 특히 육계 가격은 어느 농산물 가격보다 변동이 심하다. 따라서 생산농가의 입장에서는 양계산물에 대한 가격정보는 중요한 요소가 된다. 그러나 양계농가가 신빙성 있는 가격자료를 얻는 것은 그렇게 쉽지 않을 뿐 아니라 가지고 있는 자료를 제대로 활용하지 못하고 있는 실정이다. 양계농가는 생산물에 대한 가격정보를 어디서 얻으며 그것을 어떻게 활용하고 있는가?

이러한 의문에 답하기 위하여 전국 913개 양계농가를 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 조사 대상농가의 선정은 대한 양계협회가 발행하고 있는 “양계속보” 구독자중 기관 구독자를 제외한 전 구독자를 상대로 사전에 준비된 설문지를 1995년 5월 20일 - 5월 25일에 배포하였다. 앞서 말한 양계속보 구독자는 적어도 양계산업 발전을 위한 조사에 협조적일 것이라는 기대가 있었기 때문이었다. 그러나 기대와는 달리 육계 61농가와 산란계 63개 농가 도합 124농가만이 설문조사에 응했다. 산란계 농가에 대한 내용을 제외한 설문조사 결과는 다음과 같다.

#### 1. 응답 대상자 분석

본격적인 분석에 앞서 응답자의 특성을 알아본 바, 설문조사에 응한 응답자의 평균 연령은 45.3세로 나타났다. 그 중에서도 40-50세가 49.2%로 가장 높고 다음이 50-60세(21.3%)로 나타났으며 청년층인 20-30세는 3.2%에 지나지 않아 농업 인구의 노령화 현상은 여기에서도 예외는 아니었다.

응답자의 학력에 대하여 응답한 것을 학령으로 환산해 본 결과 평균

학령은 11.9년으로 고등학교 졸업수준이었으며 실제로 응답한 결과는 고등학교 졸업자가 55.7%로 단연 우위를 차지하고 있다.

한편 육계농가의 경력에 대한 질문에는 단독경영의 경우 평균 11.3년의 육계경력이 있다고 응답하였으며 계약생산의 경우는 평균 경력이 3.3년으로 계열화 생산이 아직 정착되지 못한 현실이 반영되고 있었다. 결국 응답자의 총경력은 평균 11.0년으로 그 중에서도 5-15년이 65.2%를 차지하였다.

이번에는 응답자의 육계경영규모를 묻는 질문에 대하여 1회 평균 사육규모는 24,125수로 연간 평균 4.1회전 하는 것으로 응답하였다. 그 중에서도 2-3만수 규모가 32.7%, 4회전이 49.2%로 가장 높았다.

응답자의 연간 소득을 묻는 질문에는 연 평균 소득이 2,542만원인 것으로 나타났으며 그 중에서도 2,000-2,500 만원의 규모가 24.1%로 최빈수인 것으로 나타나 1994년 우리나라 전국 평균농가의 농업소득이 1,033 만원(농가소득은 2,032만원) 수준이었던 점을 고려하면 비교적 높은 수준임을 알 수 있었다.

한편 사육규모와 영농 규모의 상호관계를 파악하기 위하여 사육규모를 종속변수(X)로, 연간 소득규모를 독립변수(Y)로 한 단순 선형 회귀 방정식을 가정하고 회귀계수를 추정한 바, 정(正)의 상관성이 있는 것으로 나타나 규모가 커질 수록 소득이 증가하는 규모의 경제가 작용하고 있음을 확인할 수 있었다.<sup>1)</sup>

요컨대 이 설문에 응답한 농가는 45세 정도의 나이에 고등학교 졸업 정도의 학력을 보유하면서 11년 정도의 육계 경력을 가지고 있고, 24,000여 수의 육계를 연간 4회정도 사육하며, 연간 2,500만원정도의

---

1) [  $Y = 1192.890 + 0.055X (R^2 = 0.3014, t\text{-value} = 4.736, Df = 52)$  ]

소득을 올리고 있는 농민인 것으로 판단된다.

〈표 3-1〉 응답자의 육계 경력

단독 경영 경력			계약 생산 경력			총 경력		
경 력	응답자수	%	경 력	응답자수	%	경 력	응답자수	%
10년 이상	4	6.6	5년 이상	3	25.0	20년-15년	4	6.6
15년-20년	11	18.0	3년-4년	4	33.3	15년-20년	11	18.0
10년-15년	16	26.2	1년-2년	5	41.7	10년-15년	19	31.1
5년 -10년	21	34.5				5년-10년	21	34.5
1년 - 5년	3	4.9				1년 - 5년	4	6.6
경험없음	3	4.9				경험없음	-	0.0
무 응답	3	4.9				무응답	2	3.2
합 계	61	100	합계	12	100	합계	61	100
평균합계: 11.3년 표준편차: 5.4년 변이계수: 47.5%			평균합계: 3.3년 표준편차: 1.9년 변이계수: 57.9%			평균합계: 11.0년 표준편차: 5.6년 변이계수: 51.1%		

〈표 3-2〉 응답자의 육계 경영 규모

1회 사육규모			연 간 회 전 수		
규 모	응답자수	%	회전수	응답자수	%
5만수이상	4	6.6	6회전	3	4.9
4만이상-5만미만	4	6.6	5회전	18	29.5
3만이상-4만미만	14	22.9	4회전	30	49.2
2만이상-3만미만	20	32.8	3회전	8	13.1
1만이상-2만미만	13	21.3	2회전	1	1.6
1만미만	5	8.2	무응답	1	1.6
무응답	1	1.6			
합 계	61	100.0	합 계	61	100.0
평균 사육규모: 24,125수 표준편차: 12,582수 변이계수: 52.1%			평균회전수: 4.1회 표준편차: 0.75회 변이계수: 18.2%		

〈표 3-3〉 응답자의 소득

소득수준	구 분	응답 자 수	%
5000만원 이상		5	8.2
4000만원 이상 5000만원 미만		2	3.3
3500	- 4000	2	3.3
3000	- 3500	10	16.4
2500	- 3000	8	13.1
2000	- 2500	15	24.6
1500	- 2000	5	8.2
1000	- 1500	6	9.8
1000 만원 미만		1	1.6
무응답		7	11.5
합	계	61	100.0
평균소득 ; 2542 만원 표준편차 ; 1243만원 변이계수 ; 48.9%			

## 2. 육계 가격정보의 구입처

이러한 농가를 대상으로 육계 가격정보의 구입처를 묻는 질문에 대하여 양계관련 잡지로 부터라는 응답이 38.3%로 단연 우위를 차지했고, 양계협회 교육으로 부터는 29.8%로 다음이었다. 그 밖에 신문(12.8%), 이웃농가(11.7%), 전문지(5.3%), TV·라디오(2.1%)등도 거론되었다. 그런데 TV·라디오와 같은 신속하고도 광역으로 정보전달이 가능한 매체의 이용이 미흡했던 것으로 나타나, 앞으로 이러한 대중매체의 활용에 대한 연구도 수반되어야 할 것이다.

〈표 3-4〉 육계 가격정보 구입처

구 분	응답자수	%
신 문	12	12.8
양계관련 잡지	36	38.3
T.V. 라디오	2	2.1
이웃 농가	11	11.7
전문서적	5	5.3
양계협회 교육	28	29.8
합 계	94 (복수선택)	100.0

### 3. 가격예측자료 보유 실태

다음으로 육계가격 예측을 위해서 별도의 자료를 보유하고 있는지의 여부를 묻는 질문에는 77%가 가지고 있다고 응답하였으며 대부분(44.3%)은 인쇄된 자료를 가공하지 않은 채로 보유하고 있다고 응답하여 애써 구입한 자료가 미래의 가격을 예측하는데 체계적으로 활용되지 못하고 있는 것으로 보인다. 이처럼 육계농가의 육계 가격에 대한 관심은 높음에도 불구하고 이를 체계적으로 분석하여 입식일자를 맞추는 데 도움을 줄만한 대책이 없는 것이 현실이다. 따라서 육계 농가가 자신이 생산한 육계가 출하될 때의 가격을 사전에 알게 해주는 일은 어느 것보다 우선하여야 할 것이다.

〈표 3-5〉 육계가격 예측을 위한 자료 보유

자료 보유 여부			자료의 종류		
구 분	응답자수	%	구 분	응답자수	%
가지고 있다 없다 응답	47	77.0	인쇄된 자료	27	44.3
	11	18.0	손수 기입 자료	18	29.5
	3	5.0	컴퓨터 입력 자료	1	1.6
합 계	61	100.0	합 계	61	100.0

#### 4. 닭고기 가격에 영향을 주는 요인

앞서 언급한 바와 같이 육계농가의 관심사는 무엇보다도 입식한 병아리가 성장하여 판매될 시기에 그 가격이 얼마나 될 것인가에 있다. 그것은 아무리 생산성이 높고 품질이 좋은 닭을 생산해도 판매시에 그 가격이 폭락하면 그것은 바로 사육자의 손실로 연결되기 때문이다. 특히, 가격의 변동이 심한 경우는 이러한 위험이 상존하고 있다.

따라서 농가는 나름대로 자신의 모든 지혜를 동원하여 가격을 예측하여 출하시의 가격이 좋을 것이라는 기대속에서 병아리 입식일자를 결정하게 된다. 농가가 이처럼 가격을 예측할 경우 여러가지 요인을 분석하여 종합적인 판단을 내릴 것인데, 이때 육계가격에 결정적인 영향을

<표 3-6 > 가격 예측에 중요하다고 생각되는 요인

요인 \ 순위	1	2	1+2
과거가격 자료	10 (16.4)	18 (29.5)	28 (45.9)
10대회사 사료 생산량	6 (9.8)	18 (29.5)	24 (39.3)
병아리 생산량	13 (21.3)	4 (6.6)	17 (27.9)
GPS 수입량	9 (14.8)	7 (11.5)	16 (26.3)
명절 복 등 행사	8 (13.1)	5 (8.2)	13 (21.3)
계열업체 출하량	5 (8.2)	1 (1.6)	6 (9.8)
기 후	2 (3.2)	2 (3.2)	4 (6.4)

( )내는 %



준다고 생각되는 것이 무엇인가라는 질문을 하였던 바, 상위 1, 2위를 차지한 요소로서는 과거의 가격자료(45.9%), 10대 사료회사 사료생산량 (39.3%), 병아리 생산량 (27.9%), GPS 수입물량(26.3%), 명절이나 복날 등행사(21.3%), 계열업체의 출하량(9.8%), 기후(6.4%) 순이었으며은 그 비중을 낮게 평가하고 있었다. 이로써 과거의 가격자료나 사료생산량을 나타내는 요인이 육계가격 예측 프로그램 개발에 포함되어야 할 것이다.

### 5. 육계 경영의 어려움

육계경영에 있어서 가장 큰 어려움이 무엇인지 자유롭게 서술하도록 한 문항에 대하여 29개 농가가 육계시세의 불안정을 가장 큰 어려움으로 꼽아 예상했던대로 육계가격의 불안정이 경영을 위협하는 결정적인 요소인 것으로 보인다. 이처럼 육계가격이 불안정하기 때문에 투기적 성향이 나타나고 있고, 육계경영 계획수립이 어려우며, 무엇보다 소득에 대한 보장이 불확실하여 농가로하여금 어려움을 겪고 있다. 따라서 육계농가가 병아리 입식전에 출하시의 육계 가격을 알수 있다면 이러한 불안감은 다소나마 해소될 것이며 이에 대한 전문적인 연구가 필요할 것이다.

두번째로 많이(28개 농가) 지적한 애로사항은 중간상인의 횡포등 유통과정의 폐해이었다. 특히, 산지(產地) 수집상은 생계 닭값을 2-6개월 짜리 어음으로 결제하여 농가가 부도의 위협으로 불안해하고 있으며, 이밖에도 생계가격 결정과정에서 상인의 횡포, 출하수수료 시비, 출하지연등의 폐해가 있는 것으로 나타났다.

이러한 응답 결과는 현재 우리나라에는 육계의 가격을 결정하는 도매시장 기능이 없이 몇명의 상인들에 의해서 가격이 좌우되고 있는 실

정이 반영되고 있는 것으로 풀이 된다. 따라서 가격정보를 신속하게 전달하는 매체를 농가단체들이 스스로 마련하고 정부는 이를 지원하도록 하여야 할 것이다. 특히 최근 통신 시스템의 발전으로 당일의 거래 시세가 당일 전파될수 있는 체계의 구축은 그렇게 어렵지 않기 때문에 가격정보를 신속하게 농가에 전파 함으로써 상인의 횡포를 최소화 하여야 할 것이다.

세번째로 많이(24개 농가) 지적한 애로사항으로는 전염성 질병으로 인한 생산성 저하를 꼽았는데 특히, 출하일령이 가까워진 생후 30일을 전후하여 호흡기 질병으로 인한 집단폐사는 농가에 치명적인 타격을 주고 있는 것으로 나타났다. 이러한 현상은 우리나라 대부분의 육계사가 비닐하우스에 보온덮개를 씌우는 가건물 형태이어서 특히 난방이나 환기 시스템이 적절하지 못하다는 데에 그 원인이 있는 것으로 판단된다. 그런데 이처럼 가건물을 이용한 이유는 육계에 대한 장래가 불투명한 관계로 투자를 꺼려하는 데에도 원인이 있지만 가건물은 건축이 영구 건물에 비하여 허가 등 절차가 단순하기 때문인 것으로 보인다. 따라서 앞으로 정예 육계농가로 지정된 농가에 한하여 시설 자금을 지원하되 영구 건물 건축을 유도하여야 할 것이다. 특히 육계를 포기하더라도 그 건물을 다른 용도(창고, 공장 등)로 쓸수 있는 설계가 처음부터 이루어짐으로써 만약의 경우를 대비할 수 있도록 하여야 할 것이다. 그렇게 함으로써 완전한 보온 및 환기 시스템을 구축한 영구 건물에서 육계를 사육 할 경우 이러한 문제는 다소 완화 될 것이다.

그밖에도 입식되는 병아리가 균등하지 못하거나 질병에 대한 면역상태 부실등 병아리의 품질 불량을 꼽았고(11개 농가), 1주일 사이에 2-4배 정도로 병아리 가격을 올리는 부화장의 횡포등 병아리 가격의 불안정(8개 농가)을 지적했다. 또한, 부화장이 없는 지역의 농가(5개 농가)

에서 입추일 조정이 어렵다는 불평도 있었다.

이러한 현상은 우리나라 대부분의 부화장이 그 규모가 영세하여 경영이 안정되지 못하기 때문에 미래를 염두에 두지 않고 눈앞의 이익에 급급한 결과로 보아야 할 것이다. 따라서 부화 협회 등을 통하여 자율적인 규제를 실시하여 부화업이 하나의 산업으로 정착할 수 있도록 하여야 할 것이다.

이 외에도 인건비 상승으로 인한 노동력 확보의 어려움(5개 농가), 축협이나 농협으로 부터의 양계자금 지원부족 (4개 농가), 각종 백신의 부정확(3개 농가), 높은 사료가격(3개 농가), 사료의 품질불량(2개 농가), 육계 판로 확보의 어려움(2개 농가), 깔집비의 비용과다(2개 농가)등의 어려움이 있는 것으로 응답하였다.

<표 3-7> 육계 경영의 현장애로 사항

항 목	응답 농가	전체농가중 응답비율
육계시세의 불안정	29	47.5%
대금결제지연등 중간상인의 횡포	28	45.9%
전염성질병으로 인한 생산성 저하	24	39.3%
병아리의 품질불량	11	18.0%
병아리가격의 불안정	8	13.1%
노동력확보의 어려움	5	8.2%
병아리 입추일 조정의 어려움	5	8.2%
양계자금지원의 부족	4	6.6%
각종 백신의 부정확	3	4.9%
높은 사료가격	3	4.9%
사료의 품질불량	2	3.3%
판로확보의 어려움	2	3.3%
깔집비의 비용과다	2	3.3%
합 계	61*	

\* 농가당 복수응답 허용

## 6. 우리나라 농가의 컴퓨터 이용 실태

이상에서 살펴 본바와 같이 우리나라 대부분의 농가는 정보의 획득에 어려움을 겪고 있다. 그러나 최근 급속하게 보급되는 컴퓨터를 활용할 경우 이러한 현장 애로사항은 다소 완화 될 수 있을 것으로 보인다.

정보화 시대를 맞아 우리나라 육계농가는 컴퓨터등 정보매체를 얼마나 보유하고 있으며 이를 얼마나 활용하고 있는가? 이에 대하여 조사된 바는 아직 없지만 필자가<sup>2)</sup>가 1991년 2월에 한국 낙농가의 컴퓨터 이용 실태를 파악하기 위하여 서울 우유 협동조합 조합원 283개 낙농가를 대상으로 컴퓨터 이용실태에 관한 설문조사를 실시한 바 있다. 그 결과를 보면 조사대상농가의 9.2% 만이 컴퓨터를 보유하고 있으며 그나마 보유하고 있는 컴퓨터의 대부분은 자녀들의 오락(69.2%)에 쓰일 뿐 영농에 이를 이용한 농가는 없는 것으로 파악되었다. 또한 낙농 농가가 보유하고 있는 컴퓨터의 38% 정도는 286 이하급인 데다가 응답자의 55%는 자신이 보유하고 있는 컴퓨터의 기종을 모르고 있었다. 한국의 낙농가라면 일반 경종 농가에 비하여 경제적인 면에서나 기술적인 면에서 앞선다는 점을 고려할 때 한국 전체 농가의 컴퓨터 이용 정도는 이보다 훨씬 낮을 것으로 판단되었다.

또한 농림수산정보센터가 1994년 12월 20일 부터 1995 2월 20일까지 경기도 남양주 등 7개 시.군 겨울 영농교육 참가자 3백 48명을 대상으로 설문 조사한 『농어민 정보수요조사』에 따르면 전체의 19.3%인 67명이 컴퓨터를 갖고 있는 것으로 밝혀졌고, 컴퓨터를 가지고 있지 않은 농가중 60%가 앞으로 컴퓨터를 구입할 의사가 있다고 응답하여 컴퓨터에 대한 잠재적 수요가 매우 높은 것으로 나타났다. 특히 조사시점에서 9개월 이전에 컴퓨터를 구입한 농가가 74.1%를 차지, 최근 들어 농가

---

2> Jung-Joo Kim, "Potentiality of Computer Application in Korean Dairy Farms", 건국대학교 자연과학 연구소 논문집 제 2집, 1991

의 컴퓨터 구입이 가속화된 것으로 밝혀졌다.

농가가 컴퓨터를 가지고 있지 않은 이유로는 가격이 비싸고 사용이 복잡하기 때문이라고 응답한 농가가 62.2%를 차지 했으며 보유한 컴퓨터의 용도를 묻는 질문에 80.6%는 영농에 사용하지 못한다고 응답하였으며 영농에 활용한다는 응답은 3.0%에 그쳤다. 컴퓨터를 영농에 활용하지 않는 이유를 보면 사용이 복잡하다는 응답이 51.8%로 가장 높고 쓸만한 프로그램이 없다거나(7.4%), 정보이용료가 너무 비싸다(7.4%)는 이유를 들고 있으며 심지어 별필요를 느끼지 못한다(7.4%)는 응답도 있었다. 따라서 컴퓨터와 프로그램을 공동으로 구매하여 가격을 낮추는 방안을 검토할 필요가 있으며 컴퓨터 운영체제 및 농업 데이터베이스 프로그램 활용방법 등 농민에 대한 컴퓨터 교육이 시급한 것으로 들어났다.

이 밖에 응답자의 절반 정도가 농업용 프로그램값이 10만원 이하이면 프로그램을 구입해 사용하겠다고 밝히고 있어 공공기관의 프로그램 개발 등이 필요한 것으로 조사되었다. 따라서 이 연구의 제 2차년도 사업인 육계농가에 대한 컴퓨터 교육 프로그램은 상당한 어려움이 예상된다.

## 제2절 육계의 가격변동과 요인분석

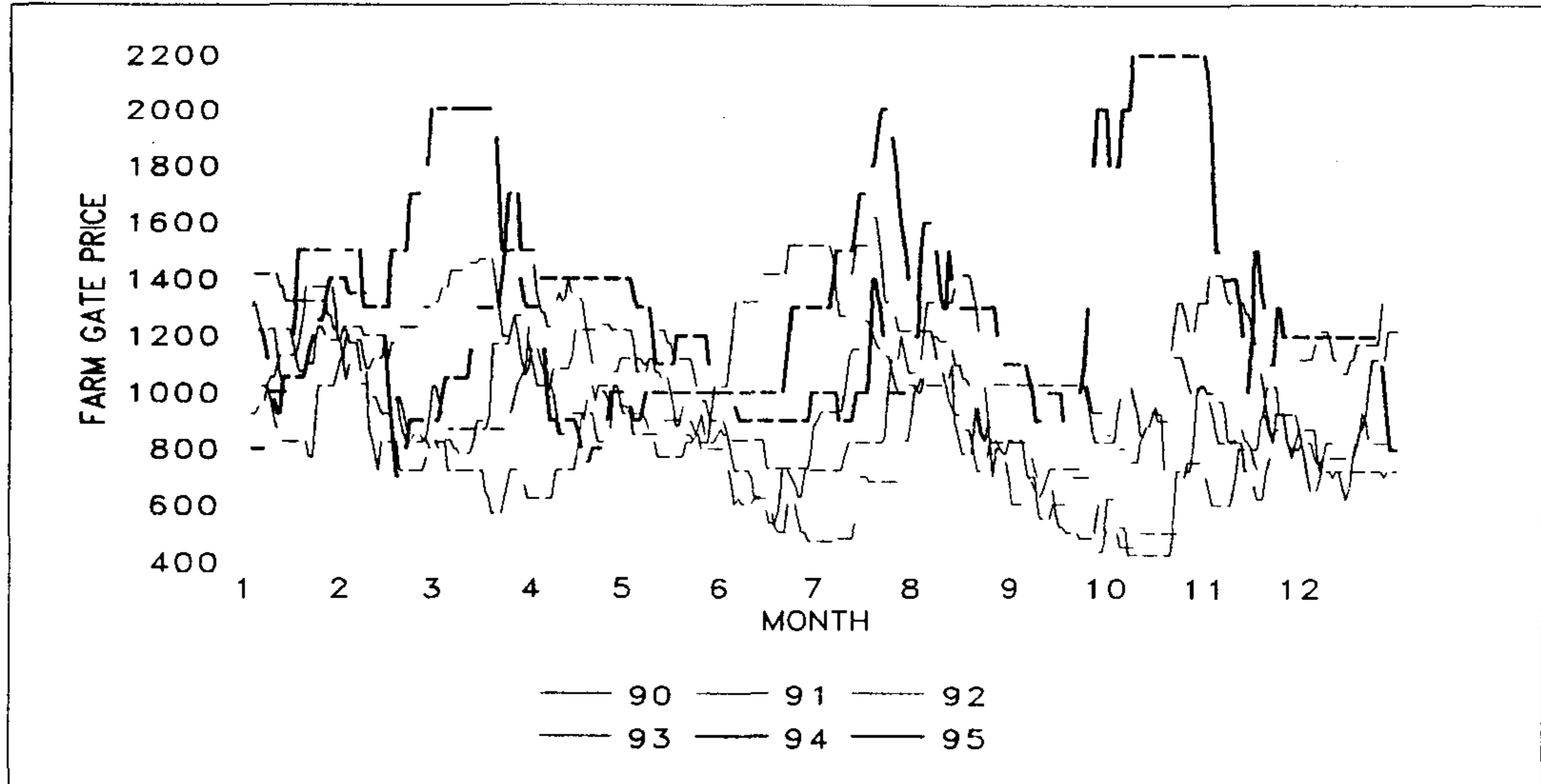
### 1. 육계 가격변동의 특징

육계는 부화후 40여일 이내로 상품화 될 수 있으므로 농업생산중에 자본회임기간이 짧은 품목으로서 공업생산에 보다 가까운 공업적 농업이라고 말할 수 있다. 따라서 일반 농업생산에서 보다는 생산의 과잉과 과소가 짧은 기간내에 반복될 수 있어 가격의 불안정 요인을 안고 있다. 수요는 일정한데 공급이 과잉, 과소를 반복하다보니 자연히 가격의

등락은 예측불허로 들쭉날쭉이다.

이처럼 옥계는 단기간 증산이 가능하므로 생산의 과잉과 과소가 짧은 기간내에 반복될 수 있어서 옥계 산지가격의 등락이 심할 뿐 아니라 계절변동등 일정한 패턴이 없는 것이 특징이다. <그림 3-1>은 QUATROPRO 프로그램이 허용한 6개년의 옥계산지 일별 가격을 도식화 한 것이다. 그림에서 보는 바와 같이 6개년의 가격이 들쭉 날쭉, 열기 설기로 뒤엉켜서 일정한 패턴을 찾기는 불가능하다.

그러나, 옥계 산지가격은 불규칙 하나마 순환(Cycle)패턴을 가지고 있음을 <그림 3-1>을 통하여 육안으로도 관찰할 수 있다. 이러한 사실을 확인하기 위하여 ARIMA모형의 ACF(Auto correlation function)와 PACF(Partial auto-correlation function) 분석을 통해서 순환(Cycle)의 존재여부를 검증한 바 명시적이지는 못하나 불규칙적인 순환(Cycle) 패턴이 존재한 것으로 분석되었다. 이처럼 순환(Cycle) 패턴이 명시적이지 못할 경우, 기존의 회귀분석에 의한 방정식을 도출하기는 사실상 불가능하다. 그러나 이 연구에서 분석 도구로 처음 적용을 시도한 신경회로망의 경우, 장기간의 시계열 데이터를 입력변수로 적용시키면 이처럼 불규칙적인 순환(Cycle)패턴도 자동적으로 신경회로망의 학습기능에 의해 탐색되어 예측에 충분히 고려될 수 있다. 특히 이 연구에서는 반년에 해당되는 26주 입력 변수모형을 선정하였으므로 26주 기간내에서 발생 가능한 순환(Cycle)패턴은 모두 가격예측에 고려되었다고 볼 수 있다.



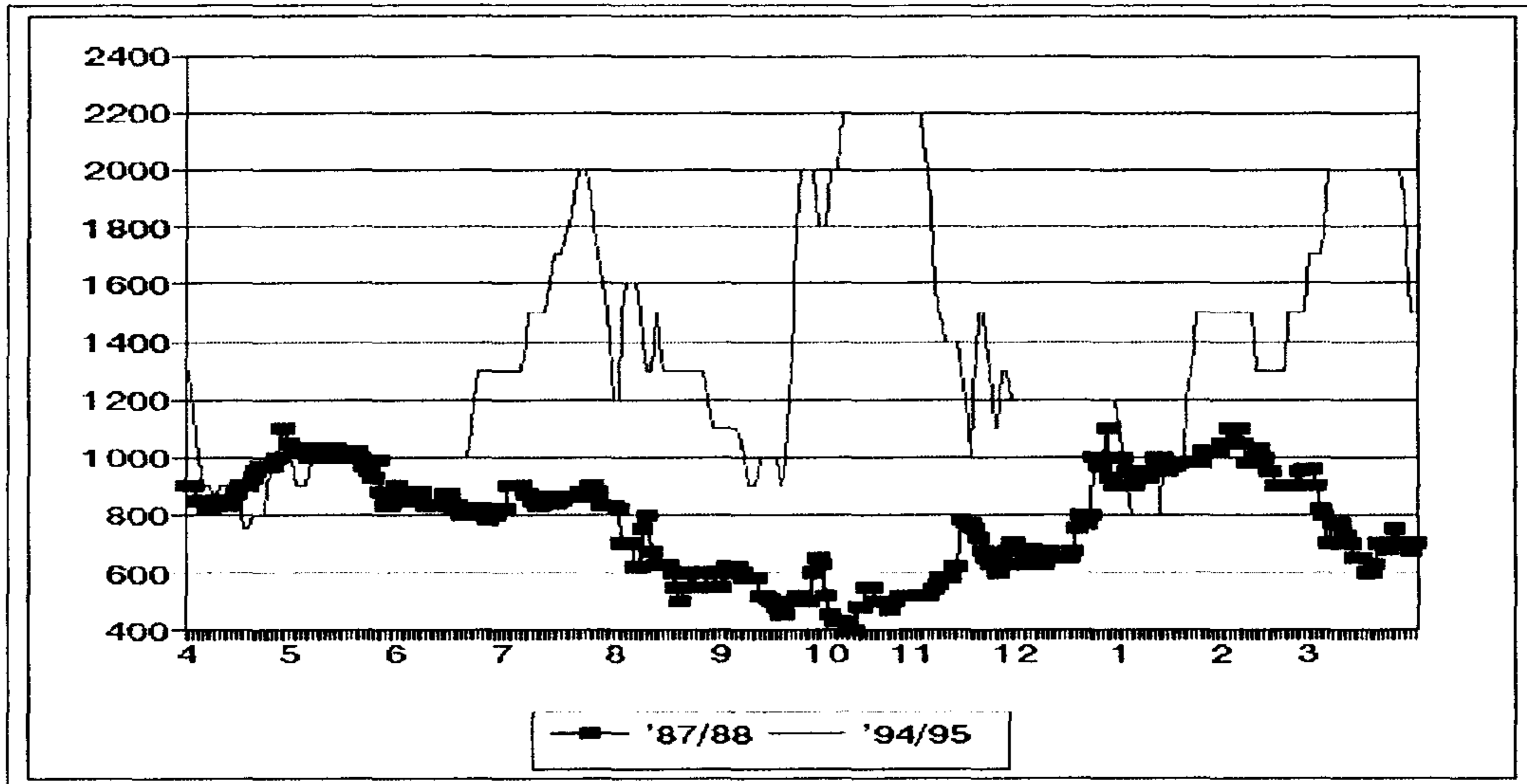
〈그림 3-1〉육계 산지 가격 연도별 변동추이(1990-1995)

다만, 개략적인 변동패턴을 보면 연중으로 보아 1-3월 까지 보합세를 보이다가 4-6월에는 하강세, 7-8월에 상승세, 8-10월에 다시 하강세, 11-12월에 다시 상승로 돌아섬을 발견할 수 있다.

즉 연중 1-2개월 간격으로 육계가격 등락이 혼재되어 있고 그 진폭도 아무런 규칙없이 반복하고 있음을 알 수 있다. 그런데 이러한 진폭의 크기는 시간이 지날 수록 길고 깊어짐을 알 수 있다.

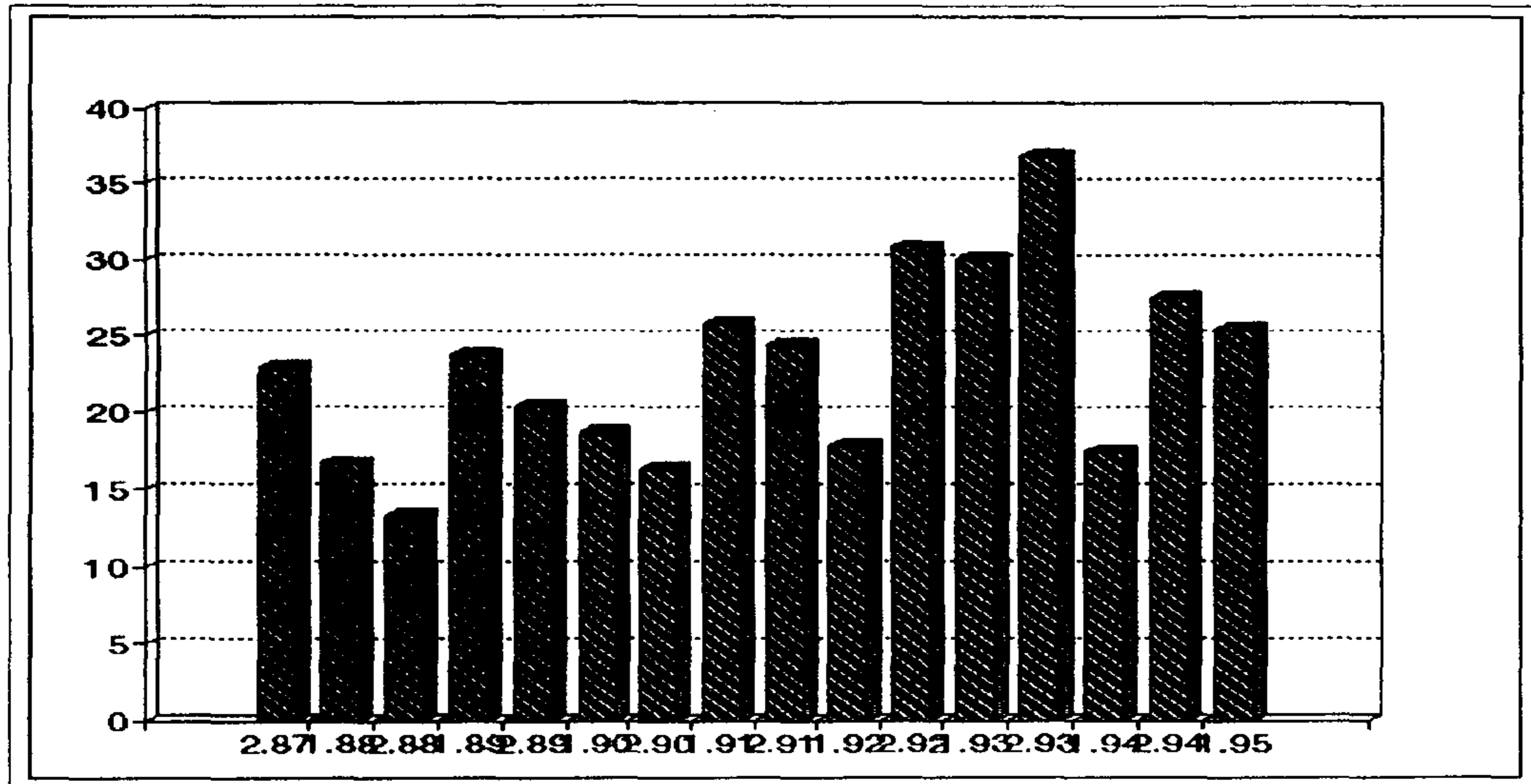
즉 실제로 1987년 4월 1일 부터 1년간의 육계 일별가격과 1994년 4월 1일 부터 1년간의 가격을 비교한 바 1987/98년에는 가격의 변동폭은 짧으면서 변동파장은 매우 민감하지만 1994/95년에는 가격의 변동폭은 길면서 변동파장은 둔감한 것으로 나타났다. 이러한 현상이 일어난 이유는 최근 육계가격을 어느 정도 인위적으로 제어할수 있는 길항장용이 생겼다고 볼 수 있다. 이는 육계 계열화사업의 정착단계에서 오는 현상으로 계열주체의 산지 시장 견제능력이 생긴 결과로 풀이된다. 이번에는 가격변동에 따른 생산농가의 위험정도를 파악하기 위하여 가격자료 관찰년도를 2등분하여 육계산지 가격 변이계수(Coefficient of

Variation=표준편차/평균×100)를 계측한 바 매 반년마다 등락이 반복하기는 하나 1993년을 정점으로 최근에는 그 값이 감소하는 경향을 발견할 수 있다. 이러한 현상은 육계 가격이 다소 안정세로 돌아가고 있다는 증거로 볼 수 있으나 관찰치가 적어 아직 단정하기는 어렵다.



< 그림 3-2 > 육계산지가격 비교(87/88 - 94/95)





〈그림3-3〉 연도별 육계산지가격 변이 계수 변동추이(1990-1995)

#### 가. 단기 변동

가격의 단기변동은 1년이나 6개월등 짧은 기간동안의 가격변동추세를 말하는데, 닭고기 가격의 단기변동은 타축산물 보다 비교적 변동폭이 크게 나타나고 있다.

가격변동중 특히 육계사육농가에 관심이 되는 가격은 산지가격으로 이 산지가격의 변동에 따라 육계사육농가의 경영수지가 크게 좌우된다. <표 3-8> 및 <그림 3-4>에는 1994년 7월부터 1995년 6월까지 1년동안의 주요 육류 산지 월별 가격의 단기변동 현황이 나타나 있다.

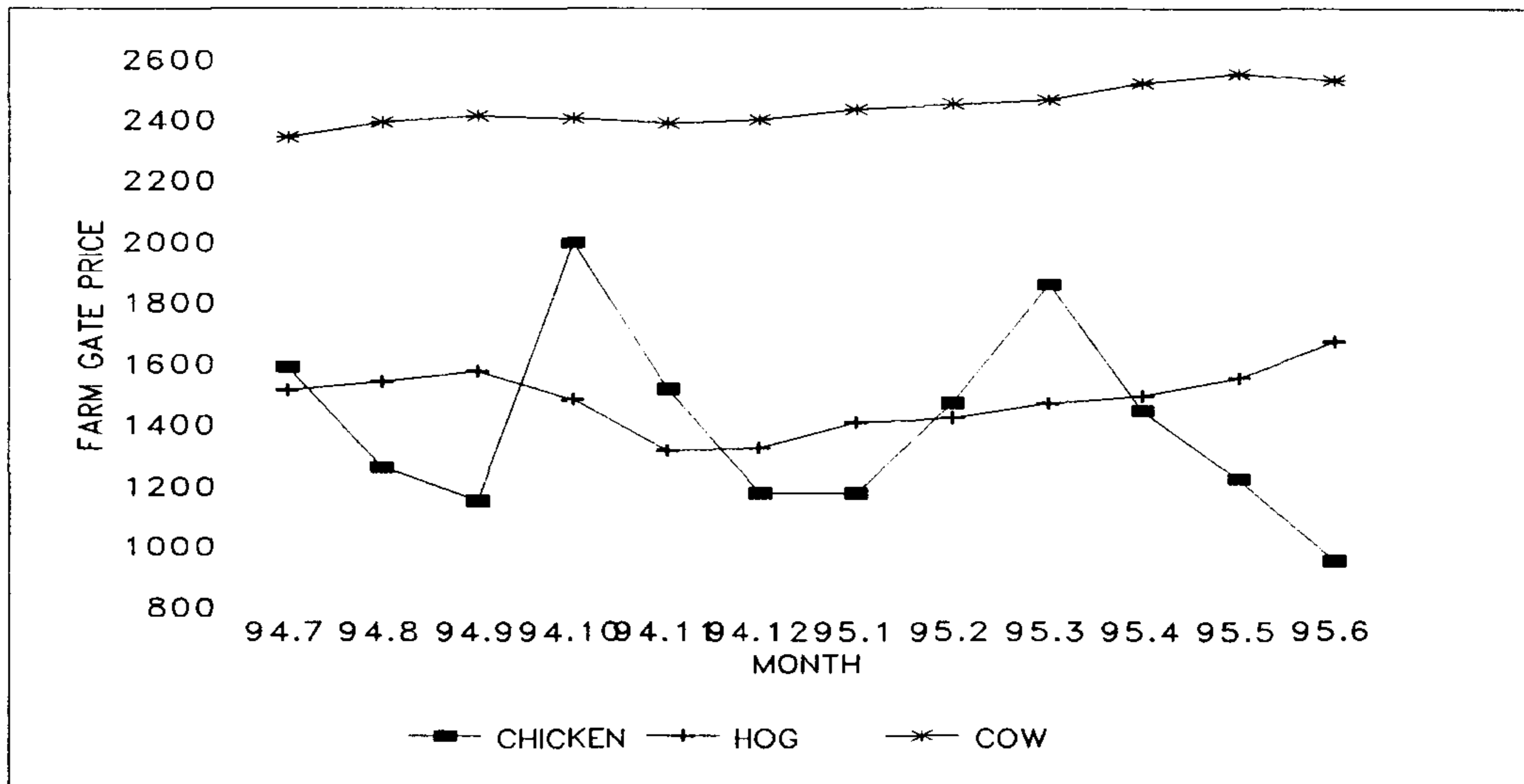
〈표 3-8〉 주요 육류 산지가격의 단기변동 현황  
(1994년 7월~1995년 6월)

항 목	육 계 (원/생체kg)	돼 지 (원/성돈90kg)	소 (원/큰수소400kg)
연중최고가격	1,856	166,680	2,545,600
연중최저가격	947	131,220	2,336,800
연평균가격	1,331	147,756	2,436,766
최고변동비율 <sup>1)</sup>	139.4%	112.8%	104.5%
최저변동비율 <sup>2)</sup>	71.1%	88.8%	95.9%
변동진폭계수 <sup>3)</sup>	96.1%	27.0%	9.0%

$$1) \text{ 최고변동비율} = \frac{\text{연중최고가격}}{\text{연평균 가격}} \times 100$$

$$2) \text{ 최저변동비율} = \frac{\text{연중최저가격}}{\text{연평균 가격}} \times 100$$

$$3) \text{ 변동진폭계수} = \frac{\text{최고변동비율} - \text{최저변동비율}}{\text{최저변동비율}} \times 100$$



〈그림 3-4〉 주요육류산지가격의 단기변동 (1994년 7월~1995년 6월)

기간중 최고 산지가격이 1995년 3월의 1,856원이고 최저 산지가격은 1995년 6월의 947원이다. 평균가격은 1,331원인데 비하여 최고 및 최저가격의 변동비율을 보면 최고 변동비율은 139.4%이고 최저 변동비율은 71.1%이다. 따라서 육계 산지가격의 변동폭은 최고 변동비율인

139.4%와 최저 변동비율인 71.1%의 차이를 최저변동비율인 71.1%로 나는 96.1%의 변동진폭 계수로 나타낼 수 있다.

같은 방식으로 돼지 산지가격과 소 산지가격의 변동진폭 계수를 계산한 결과 각각 27.0%와 9.0%로 돼지나 소 가격보다 육계의 단기 산지가격변동이 훨씬 불안정한 것으로 나타났는데 이는 바로 육계산업이 산지가격의 불안때문에 그만큼 생산면에서 불안정이 나타난다는 의미로 해석된다.

〈표 3-9〉 주요육류 소비자가격의 단기변동현황  
(1994년7월~1995년6월)

항 목	닭 고 기 (원/kg)	돼 지 고 기 (원/500g)	국내산 쇠고기 (원/500g)
연중최고가격	3,436	2,490	8,069
연중최저가격	2,619	2,348	7,694
연평균가격	3,060	2,406	7,838
최고변동비율	112.3%	103.5%	102.9%
최저변동비율	85.6%	97.6%	98.2%
변동진폭계수	31.2%	6.0%	4.8%

〈표 3-9〉는 동일한 방법으로 닭고기, 돼지고기, 쇠고기에 대한 소비자 가격을 기준으로 몇가지 단기변동계수를 계산한 것이다. 여기서 닭고기나 돼지고기의 가격변동을 보면 산지가격의 가격변동 진폭계수가 소비자가격의 가격변동 진폭계수보다 훨씬 크다는 것을 알 수 있다. 즉 닭고기와 돼지고기의 산지가격 변동 진폭계수가 96.1%와 27.0%(〈표 3-8〉)인데 비하여 소비자가격의 변동 진폭계수는 각각 31.2%와 6.0%(〈표 3-9〉)로 낮다.

이와 같이 산지가격의 가격진폭이 소비자가격의 그것보다 훨씬 불안정하게 나타나고 있다는 것은 한마디로 육계의 유통구조에 문제가 있다

는 것을 말하여주고 있는데, 육계의 경우 기준 가격 형성기능이 없고 가격은 상인이 주도하고 있기 때문이다. 즉, 육계의 가격이 도매시장에서 결정되지 않고 사육 농가의 문전에서 수집 및 반출상과 상대 거래되므로 상인의 예상 판매가격에 의하여 상인 주도로 결정되고 있다는 것이다.

이와 같이 육계의 유통이 일부 몇 사람의 상인에 의해 주도됨에 따라 닭의 공급이 조금만 많아도 가격은 폭락하고 조금만 모자라면 폭등하는 현상이 나타나게 된다. 또한 수많은 생산자로부터 몇 사람의 수집 또는 반출상들이 닭을 구입하기 때문에 상인들의 조작에 의해 가격의 등락이 더 심화 될 수도 있다. 따라서 닭고기의 가격안정은 먼저 수급에 의해서 중심가격이 형성되고 생산자가 어느 때나 출하 할 수 있는 도매시장의 기능을 확립하는 것이 필요하다. 또한 도매시장의 건립과 더불어 생산을 조절 할 수 있는 생산자 단체의 적극적인 장치가 필요하다.

#### 나. 계절 변동

일반적으로 계절 변동은 공급과 수요의 계절성으로 인하여 가격의 하락과 상승이 매년 비슷하게 반복되는 현상을 말한다. 계절 변동은 추세 변동이나 주기 변동과는 관계없이 일년내에 그 변동이 이루어지므로 생산자들의 판매 및 소비자들의 구매에 가장 큰 영향을 미치는 가격 변동이다.

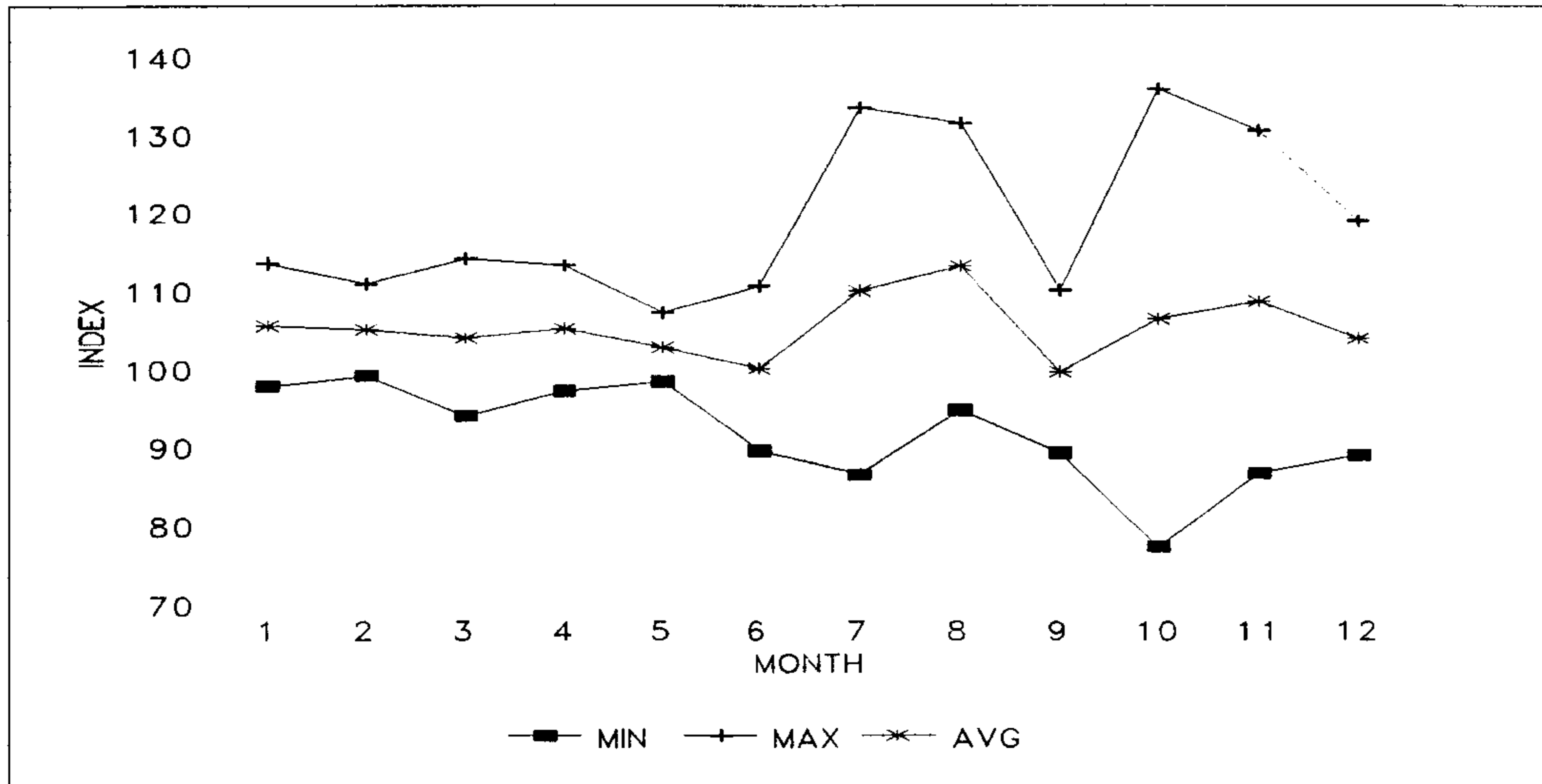
축산물의 계절 변동은 타농산물, 즉 1년생 작물의 계절 변동과는 달리 공급측 요인보다 수요측 요인에 의해 더 많은 영향을 받고 있다. 즉, 축산물의 생산은 1년을 주기로 한 불연속적인 생산 체계가 아니고

연중 계속적인 생산을 할 수 있다. 따라서 축산물 가격의 계절 변동은 일년중에 수요가 계절적으로 어떻게 변하느냐에 따라 가격의 변동도 결정된다고 볼 수 있다.

<표 3-10> 및 <그림 3-5>는 닭고기 실질 소비자 가격의 계절 변동 패턴을 나타내고 있다.

<표 3-10> 닭고기 실질 소비자 가격의 월별 변동  
(1990.1~1994.12)

구분 \ 월	1	2	3	4	5	6
최 저	97.9	99.3	94.1	97.2	98.4	89.7
최 고	113.4	110.8	114.0	113.1	107.2	110.6
평 균	105.7	105.0	104.0	105.2	102.8	100.2
편 차	7.8	5.7	9.9	9.0	4.4	10.5
구분 \ 월	7	8	9	10	11	12
최 저	86.6	94.8	89.4	77.3	86.8	89.1
최 고	133.4	131.5	110.1	135.8	130.7	119.1
평 균	110.0	113.1	99.7	106.6	108.8	104.1
편 차	23.4	18.3	10.3	29.2	22.0	15.0



<그림 3-5> 닭고기 실질 소비자 가격의 계절 변동과 불규칙대

먼저 닭고기 실질 소비자 가격은 대체로 6월까지 하락 추세를 나타내다가 여름철 닭고기 성수기를 맞아 8월까지 상승하다가 다시 하락하는 패턴을 가지고 있다.

한편, 불규칙대는 1990년 1월 부터 1994년 12월 까지의 매년의 월별 소비자가격의 평균치를 도표상에 표시한 후 이를 기준으로 각 월별 표준편차 만큼 위쪽과 아래쪽에 월별 변동폭을 표시한 것이다.

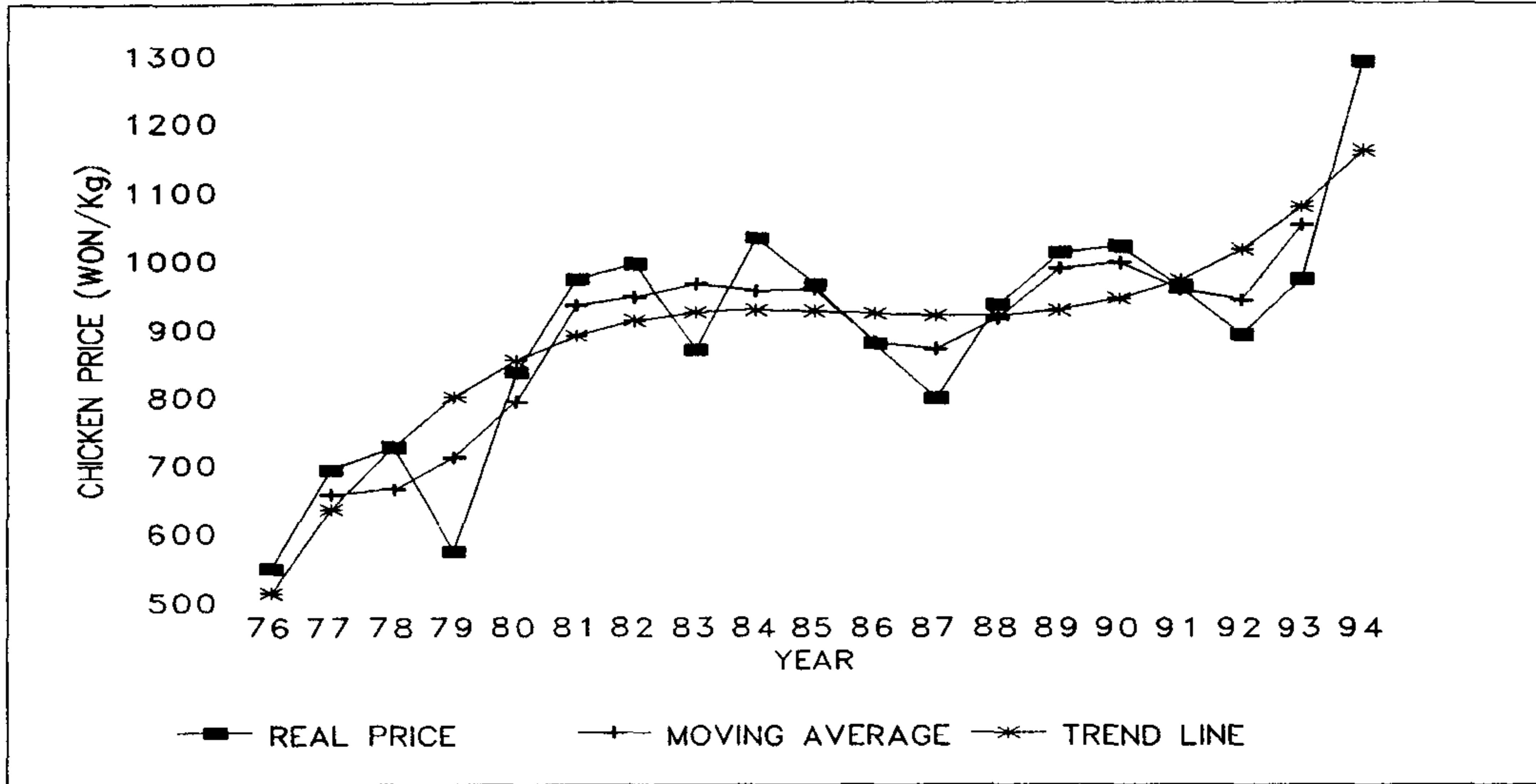
불규칙대가 좁은 달은 그달의 실질 소비자가격의 표준편차가 작은 것을 의미하여, 매년 계절 변동이 규칙적으로 강하게 일어나는 것을 나타내고, 불규칙대가 넓은 달은 그 달의 실질 소비자가격의 표준편차가 크다는 것을 의미하여, 매년 계절 변동의 불규칙성이 강하게 나타난다는 것을 의미한다. 따라서 불규칙대가 넓은 달일 수록 육계생산농가는 가격예측이 어려워져 경영계획수립에 더욱 어려움을 갖게 될 것이다.

<표 3-10> 및 <그림 3-5>에 나타난 바와 같이 닭고기 실질 소비자 가격의 계절 변동은 7월, 10월 및 11월에 보다 불규칙한 것으로 나타난다.

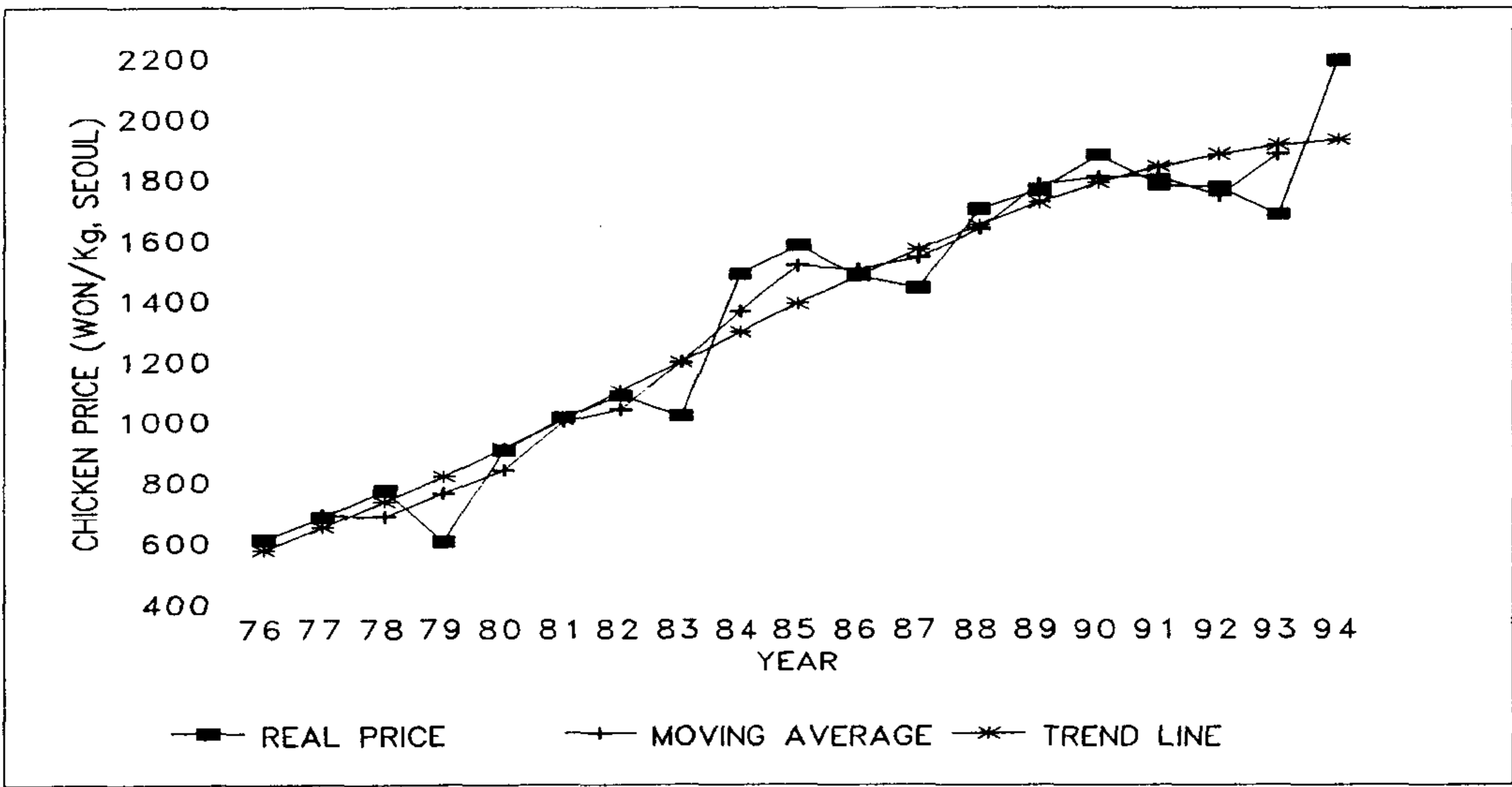
#### 다. 추세 변동

농산물 가격의 추세는 장기에 걸친 가격 변동의 방향을 말한다. 가격의 추세 변동을 분석 하는데는 여러가지 접근 방법이 있으나 가장 많이 사용되고 있는 것이 이동 평균법과 회귀 모형에 의한 접근법이다. 이동 평균법은 계산이 간편할 뿐만 아니라 자료의 극단치를 완화시켜 전체적인 추세를 나타낼 수 있다. 따라서 이동 평균법에 의한 가격 변동의 방향이 생산자에게 의사 결정의 중요한 도움이 될 것이다. 그러나 이같은 분석은 앞으로의 가격 예측에 대한 분석적이고 통계적인 기준을 제시하기 어렵다는 약점이 있다. 즉 앞으로의 가격 추세가 어느 방향으로 움직일 것인가 하는 예상은 가능하지만 얼마로 움직일 것인가 하는 통계적 기준은 제시하기 어려운 약점이 있다. 그러나 최근 예측기법이 발전하여 신경회로망(Neural Network)모형 등 최신 예측모형의 응용으로 이러한 약점이 개선되고 있다. 이에 대해 회귀 모형은 어느정도 수치적인 기준은 제시할 수 있다. 육계 산지 가격 추세는 <그림 3-6>에서 보는 바와 같이 등락폭이 대단히 큰 상태로 상승세를 나타내고 있다.

한편 닭고기 도매가격의 경우는 <그림 3-7>에서 보면 등락폭이 산지 가격보다는 완만한 상태로 상승세를 나타내고 있다.



<그림3-6> 육계 산지가격의 연도별 추세 변동(1976~1994)  
 \*최소제곱법에 의한 추세선  $Y = 923.79 - 3t - 1.1t^2 + 0.48t^3$   
 \*이동평균곡선은 3개년 이동평균치로함



<그림3-7>닭고기 도매가격 연도별 추세 변동 1976~1994  
 \*최소제곱법에 의한 추세선  $Y = 1388.11 + 93.07t - 1.7t^2 - 0.22t^3$   
 \*이동평균곡선은 3개년 이동평균치 임



이러한 현상의 이유는 첫째로 공급과 유통 문제에서 찾을 수 있는데, 우선 생산 공급면에서 육계 산업은 단기간에 생산량을 크게 증대시킬 수 있는 산업이다. 특히 적은 자본으로 생산 시설 투자가 매우 용이한 산업으로 육계가격이 상승하여 수익성이 높아지면 누구나 양계 산업에 참여 할 수 있었던 것으로 추정된다. 이와 더불어 육계 생산의 과잉과 관련하여 또 하나의 큰 이유는 그동안 사육기술이 크게 발전하여 육계사육의 안정성이 높아졌고 생산자재가 널리 보급되어 육계산업에로의 참여가 쉬워졌다는 점이다. 이같은 이유등으로 육계 산업의 전·기업화가 급속하게 이루어졌으며, 생산량 또한 급상승을 보여온 것이다. 그러나 육계 생산량의 증가는 그대로 육계 수요에 반영되지 못하고 있다. 즉 수요의 증가율 보다 생산량의 증가율이 더 높아 과잉 생산으로 인한 가격 폭락현상이 나타나게 된다.

둘째로 닭고기 가격의 하락세를 유통면에서 보면 전술한 바와 같이 전근대적 유통구조의 모순과 그에 따른 비합리적인 가격형성에 기인된다고 볼 수 있다. 농가에서 생산된 육계는 수급이 반영된 도매 시장에서 가격이 공정하게 결정되어야 함에도 불구하고 균형가격이 공정하게 형성되는 도매 시장이 없고, 가격결정은 중간상인이 농가에서부터 소매까지를 주도함에 따라 닭고기 가격의 변동폭을 심화시키고 농가판매 가격을 떨어뜨리는 작용을 한다.

## 제 4 장 육계 가격예측 모형 개발

이 연구 목표인 육계 가격 예측 프로그램을 개발하기 위하여 일차적으로 예측모형을 개발하여야 하는 바 예측 모형으로 많이 쓰이고 있는 시계열 기법에 의한 예측방법(ARIMA)과 최근 각광을 받고 있는 신경회로망(Neural Network)을 선택하였다. 우선 ARIMA모형에의한 예측 내용을 설명한다.

### 제1절 ARIMA 모형에 의한 예측

#### 가. 모형의 설정과 자료의 해설

예측을 위해서는 일차적으로 자료가 준비되어야 하고 다음으로 모형의 구조가 결정되어야 한다. ARIMA 모형을 적용한 육계산지가격 예측을 자료로는 대한 양계협회가 조사한 1987년 3월 23일 부터 1995년 7월 31일 까지 3,053일간의 ① 서울근교 하이, ② 서울근교 세미, ③ 경기 하이, ④ 경기 세미, ⑤ 충청 하이, ⑥ 충청 세미, ⑦ 전북, ⑧ 전남, ⑨ 경북, ⑩경남 등 10개지역 및 품목의 육계 kg당 산지 가격이다. 이렇게 조사된 가격을 일차적으로 월력에 따른 주별(週別)로 산술평균하여 이 분석에 사용하였다. 이때 일요일이나 공휴일로 자료가 빠진 경우에는 그대로 missing value로 처리하여 산술평균 값에는 전혀 영향을 주지 않도록 하였다. 그밖에도 ① 전국 10대 사료회사 전기 및 후기 육계사료 주별 생산량, ② 전국 일별 종계(P.S)생산량, ③ 1일 평균기온, ④ 추석, 설, 복날 등 이벤트(1,0 Dummy) 등이 가격예측에 변수로 쓰일 수 있는지 검토되었다.

이렇게 일차적으로 가공한 자료는 전체 426개가 되며 그중 402개는 모형 추정에 사용하고, 나머지 24개는 가격예측에 사용하였다.

실제로 ARIMA모형에서는 함수를 표현함에 있어서 아래의 수식에 나타난 바와 같이 과거 시계열 또는 과거 예측오차의 선형 형태의 표현으로 제한된다. 즉, ARIMA 모형의 함수 형태는 다음과 같이 표기 된다.

$$y_t = C + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \dots + \phi_p y_{t-p} - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \dots - \theta_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t \text{-----(1)}$$

단,  $y_t$  : t기의 예측치  
 $\phi_i$  : 추정할 파라메타  
 $\varepsilon$  : 오차항  
 $C$  : 상수항

(1)식에다 앞서 말한 자료를 적용하여 지역별 품목별 육계가격을 예측한 결과는 다음과 같다.

#### 나. 예측 결과

##### (1) 지역별, 육계 품목별 예측모형 파라메타

##### ① 서울 하이 육계

일차적으로 서울지역 육계 하이 품목에 대한 426주간의 평균가격을 적용하여 Autocorrelation Function (ACF)와 Partial Autocorrelation Function (PACF)를 그림으로 표시한 것이 부록<그림 4-1>의 우상단과 좌하단에 나타나 있다. 그림에서 보는 바와 같이 육계 서울 하이 품목 자료는 Autoregressive Process of Order Two(2) (AR(2))를 따르는 것으로 판단된다. 따라서, 가격예측 모형을 AR(2)로 설정하고 다음 식(2)를 가정하여 추정한  $C$ ,  $\phi_1$ ,  $\phi_2$ 의 추정치는 각각 126.55, 1.18, -0.31으로 나타났고 이로부터 얻어진 가격 예측결과는 부록<그림 4-1>의 우측 하단에 나타나 있다.

$$y_t = C + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \varepsilon_t \text{-----(2)}$$

# 파오손면

했던 인간을 닮은 기능이나 행태를 보여 주고 있다. 다음에 나열된 항목들은 대표적인 신경회로망의 기능적 혹은 행태적 특성이다.

① 강건성(Robustness) : 신경회로망은 시스템 구성 요소의 일부가 소실되거나 혹은 잘못된 기능을 할지라도 전체적으로는 여전히 정상적이거나 거의 정상에 가까운 기능을 할 수 있다. 또한 시스템의 파괴 혹은 소실 정도가 높아짐에 따라서도 신경회로망의 기능이 기존의 다른 정보 처리 시스템에서처럼 급격히 저하되거나 완전히 정지되지 않고 서서히 저하된다.

② 오류 허용성(Fault Tolerance) 또는 오류 제거력(Pattern Completion) : 신경회로망으로의 입력 신호에 오류나 불필요한 부분이 있더라도 신경회로망은 이를 제거하거나 여과하여 정확한 결과를 도출할 수 있다.

③ 일반화 능력(Generalization) : 일반화 능력은 신경회로망의 학습 능력의 하나로 볼 수 있으나 기억화(Memorization)와는 구별된다. 여러가지 특정한 사례를 학습후 새로운 사례에 대하여 유추할 수 있는 능력이다. 이는 분산 표현 방식(Distributed Representation)의 한 자연적인 결과이다.

④ 함수 근사 기능(Approximation) : 신경회로망은 임의의 함수에 대한 근사 기능이 탁월하여 실제 세계에서 임의의 장치나 시스템에 대한 근사 모델을 구축하거나 새로운 입력치로 부터 시스템이나 현상에 대한 예측을 가능케하고 있다.

특히 이들 네가지 신경회로망의 특성은 육계 가격 예측에 있어 기존의 통계적 기법이나 휴리스틱을 이용한 방법론에 비해 우월성을 갖는 부분들이다. 더구나 신경회로망은 예측을 위한 입력 요인에 대하여 특별한 제약이 없이 자유로와서 보다 효과적으로 적용가능하다. 다음에서

는 육계가격예측을 위한 신경회로망이 어떻게 설계되고 개발되었는지에 대해 설명하고자 한다.

## 2. 육계 가격 예측을 위한 신경회로망의 설계

육계가격예측을 위한 예측모형은 크게 두가지 형태로 개발되어야 의미있는 육계가격을 제공할 수 있다. 육계를 사육하는 생산자들은 육계 가격과 관련하여 보통 두가지 의사결정을 필요로 한다. 하나는 병아리를 구입하여 육계 사육을 시작하는 입식 시점을 언제로 할 것인가 하는 결정이고 다른 하나는 1.5Kg정도의 체중에 달하면 출하 시점을 언제로 할 것인가 하는 결정이다. 이 두 종류의 의사결정은 육계농가의 수익과 직결되기 때문에 육계농가의 비상한 관심을 모우고 있다. 첫번째 의사결정을 위해서는 보통 병아리가 입식되어 출하시점에 이르는 데 약 6-7주(40-50일)의 시간을 필요로 하므로 육계사육 시작 시점에서 6-7주후의 육계 가격동향을 알고 있다면 의사결정에 많은 도움이 될 것이다. 두번째 의사결정과 관련해서는 생체중 1.5kg 수준에 이른 육계는 늦어도 1-2주내로 판매되지 않으면 안된다. 따라서 출하시기의 1-2주간의 일별 육계 가격 동향의 파악은 출하 시점을 결정하는데 있어서 매우 중요한 정보가 된다. 이러한 두가지 요구에 따라 육계 가격예측을 통하여 육계농가의 의사결정을 지원하며 육계농가의 수익성을 제고하기 위해서는 6-7주 선행 주별 평균 육계 가격 예측과 1-14일 선행 일별 육계 가격 예측을 모두 지원해 주어야만 한다.

이 연구에서는 이러한 요구에 따라 이들 모두를 모두 지원하기 위하여 주별 평균 육계 가격 예측을 위한 신경회로망 모형과 일별 육계 가격 예측을 위한 신경회로망 모형을 설계하고 이를 과거 육계 가격 자료를 이용하여 개발 검증하였다. 먼저 이 절에서는 이들 두 신경회로망

모형의 설계에 관하여 언급하고 이렇게 설계된 신경회로망 모형들이 어떻게 과거 육계 가격 자료를 이용하여 개발되었는지 설명하고자 한다.

#### 가. 주별 평균 육계 가격 예측 신경회로망 모형 설계

신경회로망의 설계는 크게 신경회로망의 구조와 입력자료 표현방법 결정 그리고 신경회로망 모형의 학습 전략으로 이루어 진다. 먼저 신경회로망의 구조는 크게 입력층, 출력층, 중간층(Hidden Layer)으로 구성되어 있다. 따라서 신경회로망의 구조를 결정하기 위해 각각 입력층, 출력층 및 중간층에 존재하는 노드의 수를 결정하고 각 노드의 유형을 결정해야 한다. 또한 각 층간의 연결 유형을 결정함으로써 신경회로망의 구조 설계가 이루어 진다. 이 연구에서의 주별 평균 육계 가격 예측을 위한 신경회로망의 설계를 위해 먼저 입력층의 노드의 수를 결정하여야 한다.

주별 평균 육계 가격 예측을 위한 신경회로망의 입력층의 노드 갯수는 다음과 같은 세가지 가정을 전제한 대안을 설정하고 사후적으로 이들에 대한 상호 성과비교를 통해 이들 대안중 하나를 선택하였다.

##### (1) 자기상관함수를 이용한 입력층 노드 갯수의 선정

주별 평균 육계 가격 예측 모형의 개발을 위해 동시에 분석되었던 시계열 분석모형(ARIMA)의 자기상관함수 분석에서의 결과를 보면 평균 육계 가격 시계열 자료가 AR(2)모형으로 분류가 되었다. 이는 자기상관함수를 기준으로 볼 때, 예측에 영향을 주는 요인은 단지 지난 2기의 데이터 만이 존재한다는 뜻이다. 따라서 신경회로망의 경우도 2개의 입력층 노드를 갖는 형태가 된다고 가정 한다.

## (2) 연간 계절요인의 존재

일반적으로 계절적 요인은 연간 단위로 발생하며 올해의 특정 주간의 예측치는 지난해의 해당 주간부터 바로 전 주간까지의 데이터가 영향을 준다고 보아야 할 것이다. 따라서 신경회로망의 입력층 노드는 52주에 해당하는 52개가 되어야 한다고 가정한다.

## (3) 반년간의 주기요인의 존재

육계 산지가격에는 계절요인의 영향은 상대적으로 적으며 단기의 주기요인이 존재할 경우 적어도 반년간의 데이터를 이용하면 모든 가능한 주기를 포함할 수 있을 것으로 가정하고 신경회로망의 입력층의 노드 갯수는 26개가 된다고 가정한다.

입력층 설계시 고려되어야 할 또 하나의 요소는 과연 어떤 요인들이 실질적으로 주별 평균 예측치에 영향을 주는가 하는 문제로서 일반적으로 통상 영향을 주리라 인식되는 각종 요인에 대한 Stepwise Regression과 같은 형태의 변수 선정 과정을 거친다. 따라서 이 연구에서도 가능한 요인을 육계가격, 종계생산량, 전기 사료 생산량, 후기 사료 생산량, 온도 및 명절 요인등으로 구성하였다. 이러한 요인 선정은 실제로 이들을 입력층으로 갖는 신경회로망을 설계하고 구현하여 결과를 비교해 봄으로써 각 요인의 중요성을 파악할 수 있고 경우에 따라서는 관계없는 요인이 포함되었을 경우 오히려 예측 성과를 감소시키는 원인이 된다.

이러한 배경하에서 이들 요인 중 가장 큰 양(+)의 영향을 주는 요인의 조합을 발견하는 탐색 작업도 이 설계 단계에서 고려하고 있다. 이들 가능 조합중 가장 예측력을 제고시키는 조합이 최종적으로 신경회로



망 모형 개발에 선정되었다.

출력층의 경우, 본 연구에서는 N기 앞을 예측하기 위해 앞의 <그림 4-1>에서 보는 바와 같이 Recursive한 방법을 채택함으로써 하나의 출력층 노드만을 가지고 이 모형을 계속적으로 전진시킴으로써 장기예측을 하고자 하였다. 일반적으로 하나의 신경회로망을 이용하여 출력층을 N개 갖도록 설계하여 N기 선행 예측치를 구하는 방식은 상대적으로 Recursive한 형태의 설계 방법에 비해 장기 예측력에서 취약한 것으로 밝혀져 있는 바 Recursive한 형태의 설계 방식을 채택하게 되었다.

중간층에 존재하는 노드의 갯수는 본 연구에서 탐색하고자 하는 대상으로서 이론적 최대치인  $2N+1$  (이때 N은 입력층의 갯수)부터 그리드 탐색방법에 근사한 형태로 탐색되어 결정하였다.

입력 및 출력자료의 표현 방법에 있어서는 단순한 [0,1] Normalize 방법을 적용하였다.

신경회로망의 학습전략에 있어서는 가장 정교한 일반화를 추구하였으며 학습 방법으로 가장 일반적인 Generalized Delta Rule을 기반으로 한 Extended Backpropagation Learning Algorithm 이 이용되었다. 이 기법은 특히 단기간내에 학습을 종료할 수 있으며 신경회로망의 함수 추정 및 근사 능력을 제고 시키는 방법이다. 이 외에도 초기 학습 단계에서는 절대오차 기준으로 학습을 진행하다가 안정화 상태에서 학습 목표를 오차율의 최소화로 바꿈으로써 절대 오차값에서 뿐만 아니라 오차율에서의 예측성과도 제고시키는 효과를 거두었다

신경회로망 모형 개발 과정을 통하여 결과적으로 채택된 육계 가격 예측을 위한 신경회로망 모형의 구성은 육계가격 시계열 자료만을 이용한 입력층 노드 26개, 중간층 노드 5개, 출력층 1개로 결정되었고 이에 대한 데이터 수집 및 학습이 진행되었다.

### 나. 일별 옥계 가격 예측 신경회로망 모형 설계

일별 옥계 가격 예측 신경회로망 설계 역시 주별 평균 옥계 가격 예측 모형 설계와 크게 다를 바가 없다. 다만 주별 평균 옥계 가격 예측 모형이 개발됨에 따라 일별 가격예측에서는 차기 주의 평균 옥계 가격의 예측치를 일별 옥계 가격 예측시 이용할 수 있게 되었다. 따라서 차기 주의 주간 평균 옥계 가격 예측 정보를 일별 옥계 가격 예측의 입력 요인 정보로서 주별 평균 옥계 가격 예측 모형의 가능 입력 요인에 추가로 고려 하였다.

또한 과거 시계열 자료의 이용 구간에 있어서도 1주전 또는 2주전 등의 주별 주기나 주내 주기에 관한 정보가 상대적으로 주별 평균 옥계 가격 예측시의 반년 또는 1년의 정보와 같은 위치에 두고 고려하여야 한다.

출력층이나 중간층에 대한 고려사항은 주별 평균 옥계 가격 예측 모형과 거의 동일하며 기타 사항도 그에 준하여 설계되었다.

## 3. 신경회로망 모형 개발

### 가. 데이터 수집

신경회로망을 학습시키거나 검증하기 위하여 1987년 3월 23일부터 1995년 7월 31일까지의 구간에 437개의 주별 데이터와 약 2500여개의 일별 옥계 가격 데이터가 채택되었다. 이중 전국 10개 지역중에서 “서울 하이”에 해당하는 옥계 가격 자료만이 신경회로망 개발에 이용되었고 그 결과를 타 지역의 다른 품목의 옥계 가격 예측에 확장 적용하였다.

각각의 주별 혹은 일별 육계 가격 자료는 학습과 검증을 위해 두가지 그룹, 즉 학습용 자료와 검증용 자료로 나뉘어졌으며, 그 결과 40주와 40일간의 검증용 데이터가 마련되었고 신경회로망의 모형 설계 내역에 따라 다소 차이는 있으나 주별 평균 예측 모형 개발과 일별 육계 가격 예측 모형 개발을 위해 각각 약 400여개와 2400여개 데이터가 학습용 데이터로 마련되었다.

#### 나. 주별 평균 육계 가격 예측을 위한 신경회로망 모형의 개발

신경회로망 모형을 개발하기 위해서 먼저 결정해야될 사항은 입력 요인 대상중에서 실질적으로 의미있는 입력 요인들을 선정함으로써 신경회로망 모형의 입력층을 구성하는 것이다. 이를 위해서 신경회로망 모형의 중간층의 노드 갯수를 10으로 제한하고 입력 변수의 집합을 바꾸어 가면서 학습 오차(TSS)가 가장 작은 집합을 선정하였다. 선정된 입력 요인들은 주별 평균 육계 가격 예측에서는 오로지 주별 평균 육계 가격 시계열 자료뿐이었다. 따라서 주별 평균 육계 가격 예측을 위해서는 단순히 시계열 자료의 입력 범위만이 결정 대상으로 간주되어 신경회로망 모형의 개발탐색 작업에 착수하였다.

주별 평균 육계 가격 예측을 위한 신경회로망의 학습은 0 - 1,000 epoch에 걸쳐 수행되었고 일부 제외된 학습을 위한 학습제어 데이터를 이용하여 500 epoch 학습주기를 갖는 모형이 최종적 모형으로 선정되었다.

〈표 4-2〉 신경회로망 유형별/저장구간별 학습오차 결과

저장구간 모형유형	100	200	300	500	1,000
26-10-1(I-H-0)	0.23	0.21	0.18	0.17	0.18
26-25-1	0.13	0.12	0.11	0.11	0.11
26-53-1	0.82	0.21	0.17	0.17	0.16
26-5-1	0.21	0.16	0.09	0.08	0.09
2-2-1	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10
2-5-1	0.14	0.13	0.13	0.12	0.12
2-3-1	0.42	0.27	0.26	0.17	0.15
52-52-1	1.13	1.08	0.74	0.58	0.21
52-105-1	0.96	0.78	0.34	0.16	0.13
52-26-1	0.88	0.75	0.49	0.27	0.20
52-10-1	0.39	0.22	0.16	0.16	0.16

앞에서 이미 결정된 것으로 언급된 26-5-1 구조모형은 여러 다른 대안들 중 이 단계에서 학습제어 데이터에 대해 가장 우수한 성과를 갖는 구조로 결정된 사항이다. 이 단계에서 함께 학습되었던 모형들과 해당 학습 오차량의 결과는 〈표 4-2〉와 같다. 표에서 볼 수 있는 바와 같이 26-5-1의 구조는 가장 좋은 학습 오차를 500 Epoch에서 달성했으며 주별 평균 육계 가격 예측의 검증은 이 신경회로망 모형을 이용하여 수행되었다.

#### 다. 시계열예측기법과의 성과 비교

학습단계에서 선정된 최적모형인 26-5-1(500 Epoch)를 이용하여 최종적인 검증을 위한 40주간의 데이터에 적용하여 예측을 수행하였다.

이러한 예측은 각각 1주후, 2주후, 3주후, 4주후, 5주후, 6주후, 7주후 데이터에 대해 적용되었다. 또한 시계열 예측모형(ARIMA)을 이용하여 개발된 모형과 성과 비교가 수행되었고 그 결과는 각각 <표 4-3>과 <표 4-4>와 같다.

표에서 보는 바와 같이 신경회로망과 시계열 예측모형은 1주후 예측에서는 큰 차이를 보여주지 않고 있지만 예측 기간이 길어 질 수록 두 모형간의 차이는 커지고 있다. 이 결과로 볼 때, 신경회로망은 시계열 예측모형에 비해 상대적으로 장기에 걸쳐 실제 옥제가격의 변동을 더 잘 추정해 내고 있다고 볼 수 있다. 특히, 옥제의 가격과 같이 6주 또는 7주후의 가격의 정확도가 1주후 가격 정확도보다 상대적으로 중요한 의사결정 변수임을 감안 할 때, 이 결과는 신경회로망을 이용하여 옥제 가격을 예측함으로써 보다 효과적인 옥제 관련 의사결정이 가능하리라고 여겨진다.

<표 4-3> 신경회로망과 ARIMA모형의 성과 비교(주별가격)  
(평균오차율기준)

평균오차율	1주후	2주후	3주후	4주후	5주후	6주후	7주후
신경회로망 (Neural Network)	8.61%	12.29%	13.78%	14.20%	14.86%	17.04%	18.28%
시계열예측모형 (ARIMA)	8.35%	13.23%	15.83%	17.32%	18.38%	19.84%	20.33%
신경회로망예측시 성과향상정도	-0.26%	+0.94%	+2.05%	+3.12%	+3.52%	+2.80%	+2.05%

〈표 4-4〉 신경회로망과 ARIMA모형의 성과 비교(주별가격)

(평균 절대오차 값기준)

평균절대오차	1주후	2주후	3주후	4주후	5주후	6주후	7주후
신경회로망 (Neural Network)	111.35	155.20	171.23	178.34	188.94	217.00	234.11
시계열예측모형 (ARIMA)	111.88	177.85	225.25	250.51	272.23	298.38	309.70
신경회로망예측시 성과향상정도	+0.53	+22.65	+54.02	+72.17	+83.29	+81.38	+75.59

위의 결과를 근거로 신경회로망 모형은 ARIMA모형이나 기타 예측모형에 비해 우월하다고 볼 수 있으며 이에 덧붙여 이 절에서 개발된 “서울 하이”지역 자료를 이용한 신경회로망 모형이 다음 절에서 기타 지역으로 확장 사용 가능한지를 검증하였다. 특히 추가적으로 육계의 출하일 결정을 위한 일별 예측에 있어서도 신경회로망의 보다 효과적이고 정확한 예측을 수행할 것으로 기대된다.

#### 라. 서울 하이 육계 가격 예측 모형의 확장 적용(주별)

1987년 3월 23일부터 1995년 7월 31일까지의 기타 9개 지역의 주별 평균 육계 가격 자료 전체를 이용하여 “서울 하이” 자료로서 개발된 신경회로망 모형의 일반화 능력을 검증하고 이를 이용하여 다른 지역, 다른 품목 가격 예측에 확장 사용하고자 하였다. 다음 〈표 4-5〉는 “서울 하이” 자료를 이용하여 개발된 주별 평균 육계가격 예측 신경회로망 모형이 기타 지역 자료에 어느 정도의 예측력을 갖는지를 1기 선행 예측 오차율로서 검증해 본 결과이다.

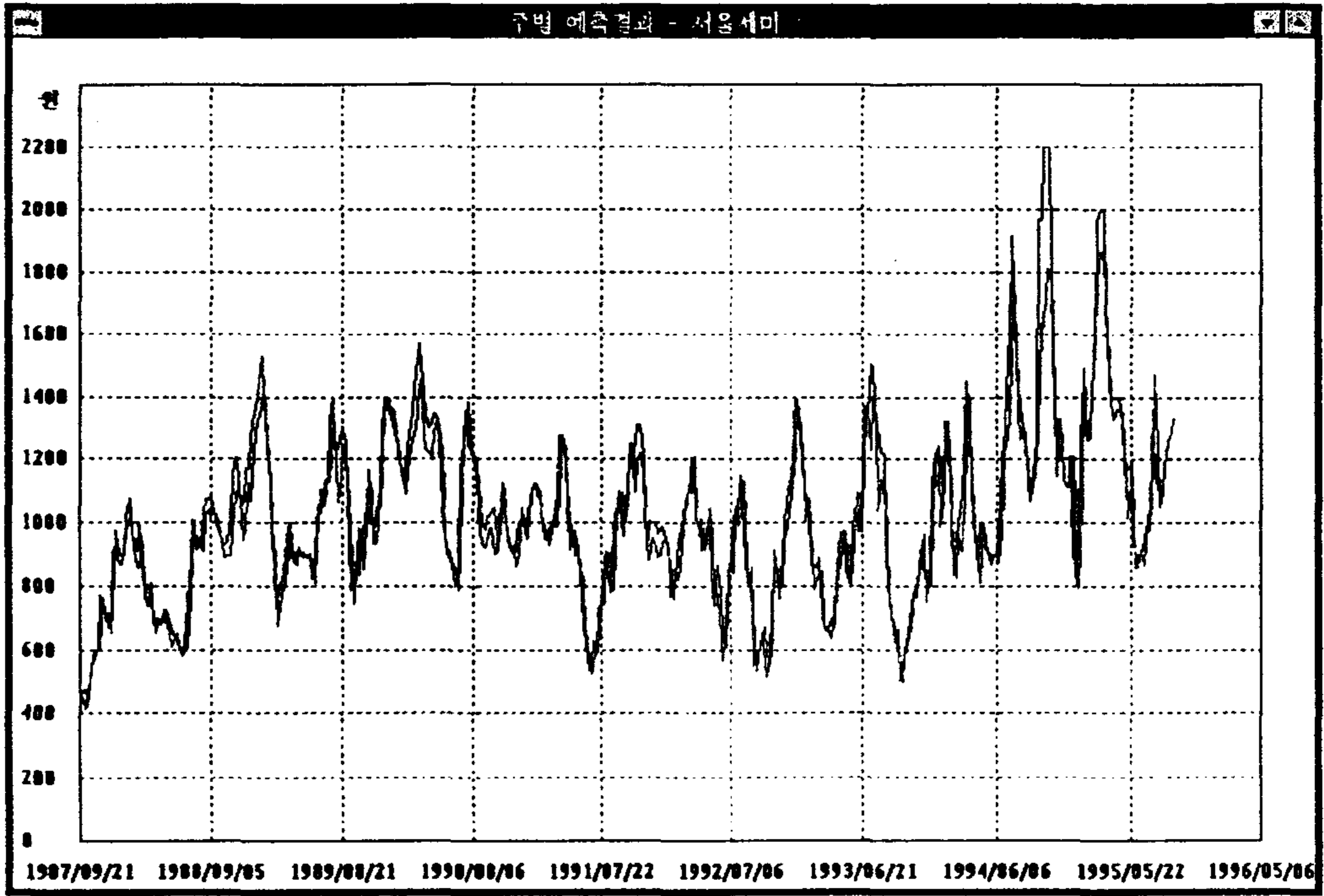
표에서 볼 수 있는 바와 같이 “서울 하이” 자료에 대해서만 학습을 경험한 주별 평균 육계 가격 예측 신경회로망 모형은 기타 9개 지역에

서도 학습 대상 지역과 거의 동등한 예측 오차율을 보여주고 있다. 따라서 이러한 결과는 신경회로망 모형의 일반화 능력이 검증되었다고 간주할 수 있으며 이 연구에서 개발된 “서울 하이” 육계 가격 자료를 기반으로 한 신경회로망 모형을 다른 지역, 다른 품목에 확대 사용가능하다는 것을 보여 준다.

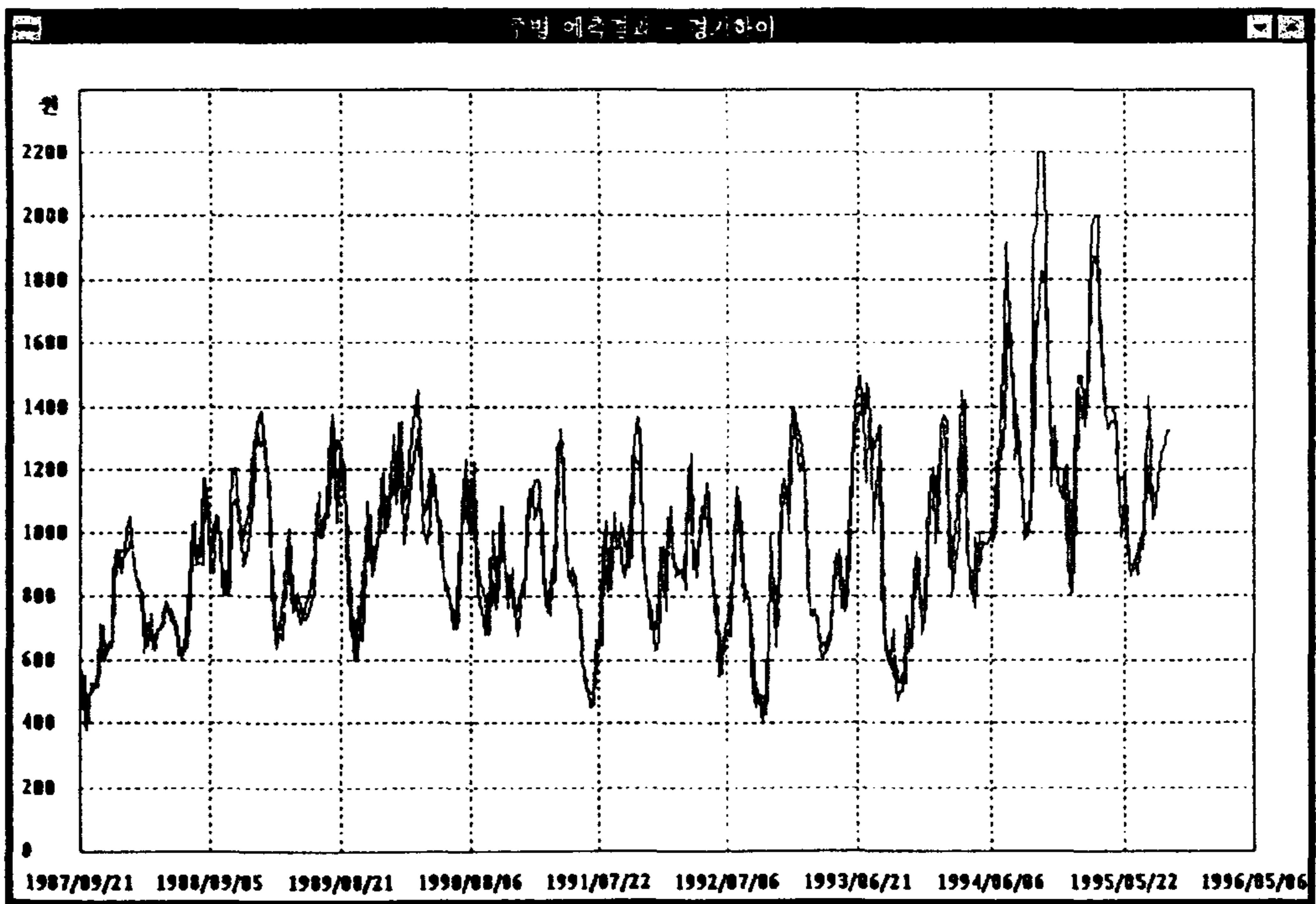
<표 4-5> 예측 모형의 확장 적용시 예측 오차율(주별가격)

지역 명	1기 선행 예측 오차율
서울 하이 (학습이용자료)	9.13%
서울 세미	7.87%
경기 하이	9.43%
경기 세미	7.99%
충청 하이	9.50%
충청 세미	8.23%
전북	10.21%
전남	8.33%
경북	8.72%
경남	9.06%

다음 두 그림은 각각 “서울 세미”와 “경기 하이” 지역에 대한 예측 결과를 화면상으로 보여 주고 있다. 화면에서도 역시 신경회로망이 새로운 지역에서의 주별 평균 가격의 상황을 잘 예측하고 있다는 것을 알 수 있다.



<그림 4-2 > 서울 세미 옥계 가격 예측결과(주별)



<그림 4-3 > 경기 하이 옥계 가격 예측결과(주별)



#### 마. 일별 옥계 가격예측 신경회로망 모형의 개발

일별 옥계 가격예측 신경회로망 개발시 주별 평균 예측 모형 개발과 마찬가지로 먼저 결정해야될 사항은 입력 요인 대상중에서 실질적으로 의미있는 입력 요인을 선정함으로써 신경회로망 모형의 입력층을 구성하는 것이다. 일별 옥계 가격예측 모형의 경우, 주별 평균 옥계 가격예측 경우와 달리, 요일 요인과 명절 요인이 일별 옥계 가격의 시계열 자료와 함께 의미있는 입력 요인으로 판별되었다. 이에 추가하여 이 연구는 주별 평균 예측 모형이 이미 개발되어 있으므로 이 모형을 바탕으로 1주 선행 주간 평균 옥계 가격예측치가 획득가능하다. 따라서 이러한 평균 주별 옥계 가격의 예측치를 입력 요인으로 포함함으로써 보다 효과적으로 일별 옥계 가격예측을 가능케 할 수 있다. 결과적으로 일별 옥계 가격예측 신경회로망 모형의 입력 요인으로는 1주선행 주별 옥계 가격예측치, 요일 요인, 명절 요인과 일별 옥계 가격 시계열 자료가 선정되었다. 특히 이들 요인중 요일 요인과 명절 요인은 이진식 표현(1,0 Dummy)을 이용하여 표현하였고 1주 선행 주별 평균 옥계 가격예측치는 하나의 노드로 표현되므로 시계열 자료를 제외하면 모두 9개 입력 노드가 결정되었다.

한편 시계열 자료는 1주간, 2주간, 3주간, 4주간에 대하여 주별 평균 옥계 가격예측치와 동일하게 탐색되어 2주간 시계열 자료가 가장 의미있는 자료로 나타났다.

결과적으로 입력 노드 수는 모두 23개로 구성되었고 중간층에 대해서는 {5, 10, 15, 20}의 구간에 대해 학습 오차를 기준으로 탐색되어 23-10-1 모형이 학습오차(TSS)가 0.1536으로 최종적으로 채택되었다. 물론 이들 각각의 모형에 대해 일별 옥계 가격예측을 위한 신경회로망의 학습 역시 0 - 1,000 epoch에 걸쳐 수행되었고, 일부 제외된 학습을

위한 학습제어 데이터를 이용하여 23-10-1 모형의 경우, 500 epoch 학습 주기를 갖는 모형이 최종적 모형으로 선정되었다.

#### 바. 검증 자료를 이용한 예측성과 측정

학습단계에서 선정된 일별 옥계 가격예측 신경회로망 최적모형인 23-10-1(500 Epoch) 모형을 이용하여 최종적인 검증을 위한 40일간의 데이터에 적용하여 예측을 수행하였다. 이러한 예측은 각각 1일후, 2일후, 3일후, 4일후, 5일후, 6일후, 7일후, 8일후, 9일후, 10일후, 11일후, 12일후, 13일후, 14일후 데이터에 대해 적용되었다. 이러한 예측 결과는 <표 4-6>에 정리되어 있다.

표에서 보는 바와 같이 일별 옥계 가격예측 신경회로망은 1일후 예측에서 특히 신경회로망의 진가를 보여주고 있다. 1일후 예측에서는 오차율 2.96%에 해당하는 놀라운 예측력을 보여줌과 동시에 약 일주일간 10%미만의 오차를 보였고 1-2주간 사이에도 오차율은 10%를 크게 벗어나지 않는 예측력 보이고 있다. 이번에는 예측 결과를 시계열 분석기법 (ARIMA)과 비교하지 않았는 바, 그 이유는 첫째, 주별 가격예측을 위한 시계열 분석 기법이 7주기 선행 장기 예측에서 나쁜 예측결과를 보였기 때문이다. 둘째, 일반적으로 시계열 분석을 이용할 때, 14기 정도의 예측은 모두 평균값을 의미하기 때문에 본 연구에서의 옥계 가격예측시 주별 평균 가격예측과 크게 다른 의미를 갖지 못하기 때문이다. 이러한 결과는 신경회로망을 이용할 경우 옥계농가에 있어 매우 정확한 1-2주간 선행 일별 예측치를 제공할 수 있으므로 옥계농가의 옥계 출하 시점을 결정하는데 큰 도움이 될 것으로 본다.

〈표 4-6〉 신경회로망과 ARIMA모형의 성과 비교(일별가격)

(평균오차율기준)

선행 예측 기간	1일후	2일후	3일후	4일후	5일후	6일후	7일후
예측 오차율	2.96%	3.94%	4.38%	5.40%	6.42%	7.58%	9.22%
선행 예측 기간	8일후	9일후	10일후	11일후	12일후	13일후	14일후
예측 오차율	10.24%	10.88%	11.00%	11.24%	11.50%	12.20%	12.88%

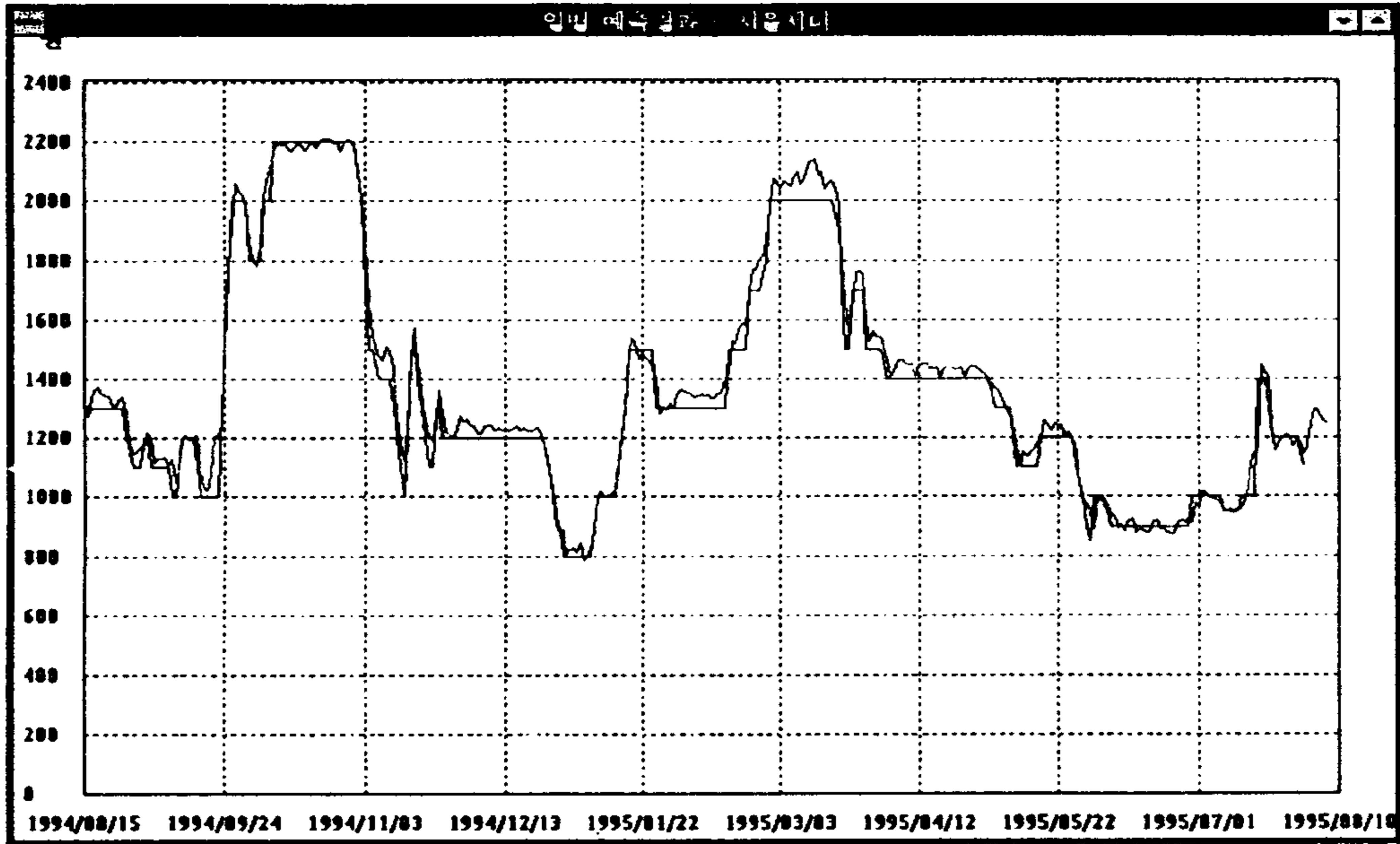
#### 사. 서울 하이 육계 가격예측 모형의 확장 적용(일별)

1987년 3월 23일부터 1995년 7월 31일까지의 기타 9개 지역의 일별 육계 가격 자료 전체를 이용하여 “서울 하이” 자료로서 개발된 신경회로망 모형의 일반화 능력을 주별 평균 가격예측시와 마찬가지로 검증하고 이를 이용하여 기타 지역에서 확장 적용하고자 하였다.

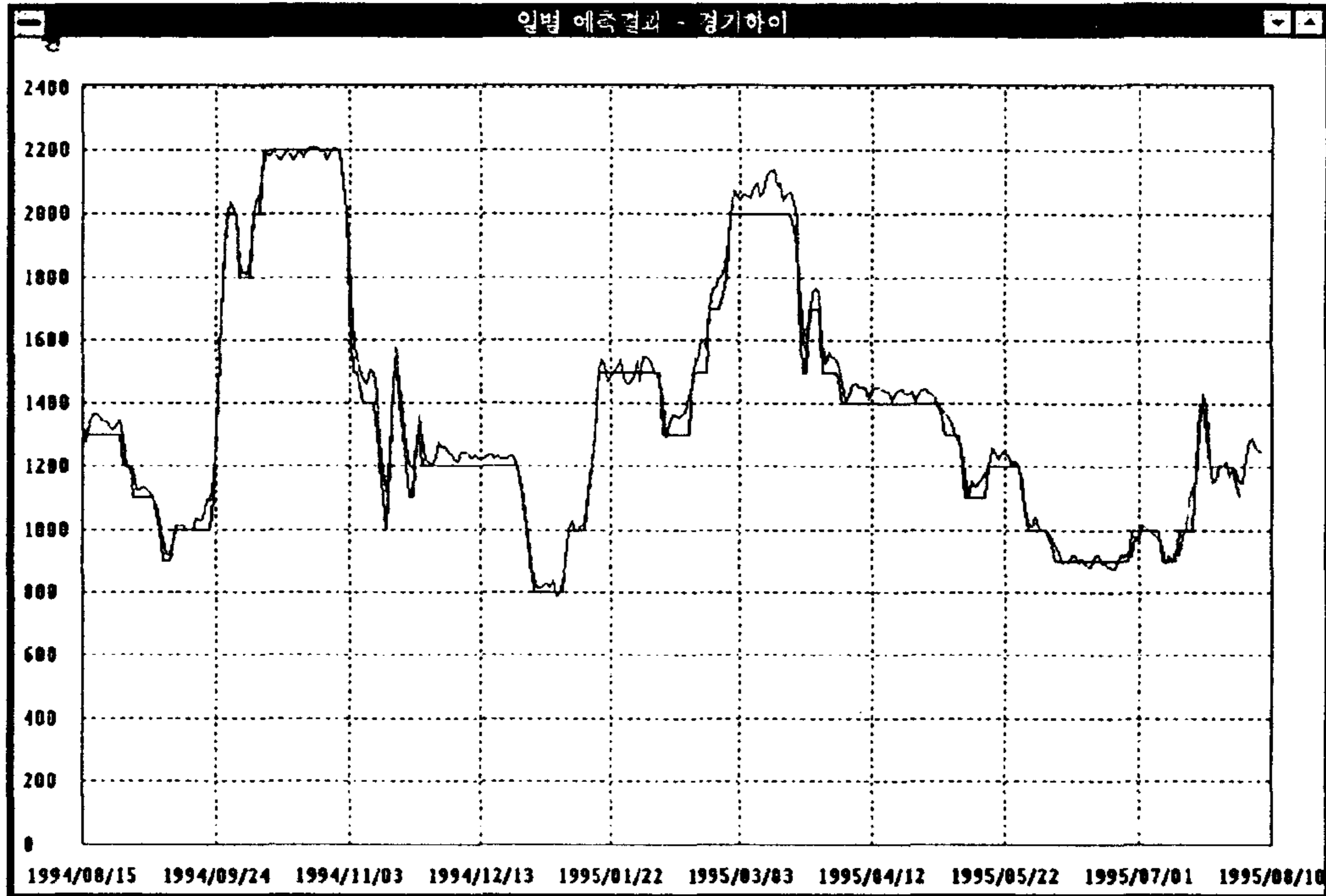
〈표 4-7〉는 “서울 하이” 자료를 이용하여 개발된 일별 육계 가격예측 신경회로망 모형이 기타 지역 자료에 어느 정도의 예측력을 갖는지를 1기 선행 예측 오차율로서 검증해 본 결과이다.

표에서 볼 수 있는 바와 같이 “서울 하이” 자료에 대해서만 학습을 경험한 일별 육계 가격예측 신경회로망 모형은 다른 9개 지역 품목에 대해서도 학습 대상 지역과 거의 동등한 예측 오차율을 보여주고 있다. 따라서 이러한 결과는 신경회로망 모형의 일반화 능력이 일별 육계 가격예측에서도 역시 검증되었다고 간주할 수 있으며 이 연구에서 개발된 “서울 하이” 육계 가격을 기반으로 한 일별 육계 가격예측 신경회로망 모형을 기타 지역에 확대 적용이 가능하다는 것을 보여 주고 있다. 다음 두 그림은 각각 “서울 세미”와 “경기 하이” 지역에 대한 예측 결과

를 화면상으로 보여 주고 있다. 화면에서도 역시 신경회로망이 새로운 지역에서의 주별 평균 가격의 상황을 잘 예측하고 있음을 알 수 있다.



<그림 4-4 > 서울 세미 옥계 가격 예측결과(일별)



<그림 4-5 > 경기 하이 옥계 가격 예측결과(일별)

<표 4-7> 예측 모형의 확장 적용 적용시 예측 오차율(일별)

지역 명	1기 선행 예측 오차율
서울 하이 (학습이용자료)	2.94%
서울 세미	3.24%
경기 하이	2.92%
경기 세미	3.22%
충청 하이	3.10%
충청 세미	3.39%
전북	3.69%
전남	4.37%
경북	3.62%
경남	3.30%

이상의 결과를 근거로 일별 가격예측에 있어서도 신경회로망 모형은 ARIMA모형이나 기타 다른 예측기법에 비해 우월하다고 간주할 수 있다. 뿐만 아니라 일별 옥계 가격예측에서는 주별 평균 가격예측시 보다 더 우수한 결과를 보여 주고 있다. 이러한 신경회로망의 예측력은 옥계 농가의 의사 결정에 많은 보탬이 될 것으로 믿어 의심치 않는다.

### 제3절 육계가격예측 프로그램 개발

#### 1. 시스템 설치

제 2 절에서 구축한 육계 산지가격예측 프로그램을 농가가 사용할 수 있도록 프로그램화 하였는 바 '육계 가격예측 시스템'의 설치순서는 다음과 같다.

① 하드디스크 C:에 CHICKEN이라는 디렉토리를 만든다.

```
C:\> md chicken
```

② CHICKEN 디렉토리로 간다.

```
C:\> cd chicken
```

③ 시스템 디스켓을 디스크 드라이브에 넣는다.

④ ①)의 디스크 드라이브가 A:이면

```
C:\CHICKEN> a:chicken
```

이라고 치고, ① 의 디스크 드라이브가 B:이면

```
C:\CHICKEN> b:chicken
```

이라고 친다.

⑤ 한글 MS-WINDOWS를 수행시킨다.

⑥ 프로그램관리자의 메뉴 중 <파일(F)>를 선택한다.

⑦ <파일(F)>의 하위 메뉴 중 <등록(N)>을 선택한다.

⑧ 프로그램 등록 화면이 나오면 <프로그램그룹(G)>을 마우스의 왼쪽 버튼을 이용하여 눌러서 선택하고 <확인> 버튼을 누른다.

⑨ 프로그램 그룹 등록화면이 나오면 그룹 이름에 '육계가격예측'이라고 입력하고 <확인>버튼을 누른다.

⑩ 다시 <파일(F)>의 하위 메뉴 <등록(N)>을 선택한다.

㉑ 프로그램 등록 화면이 나오면 <프로그램(I)>을 선택한 후 <확인> 버튼을 누른다.

- ㉞ 프로그램 등록정보 화면이 나오면 <경로명(C)>에 'C:\CHICKEN\FPRICE.EXE' 라고 친 후 <확인> 버튼을 누른다.
- ㉟ 시스템의 설치가 끝났다.

## 2. 시스템 수행 시작

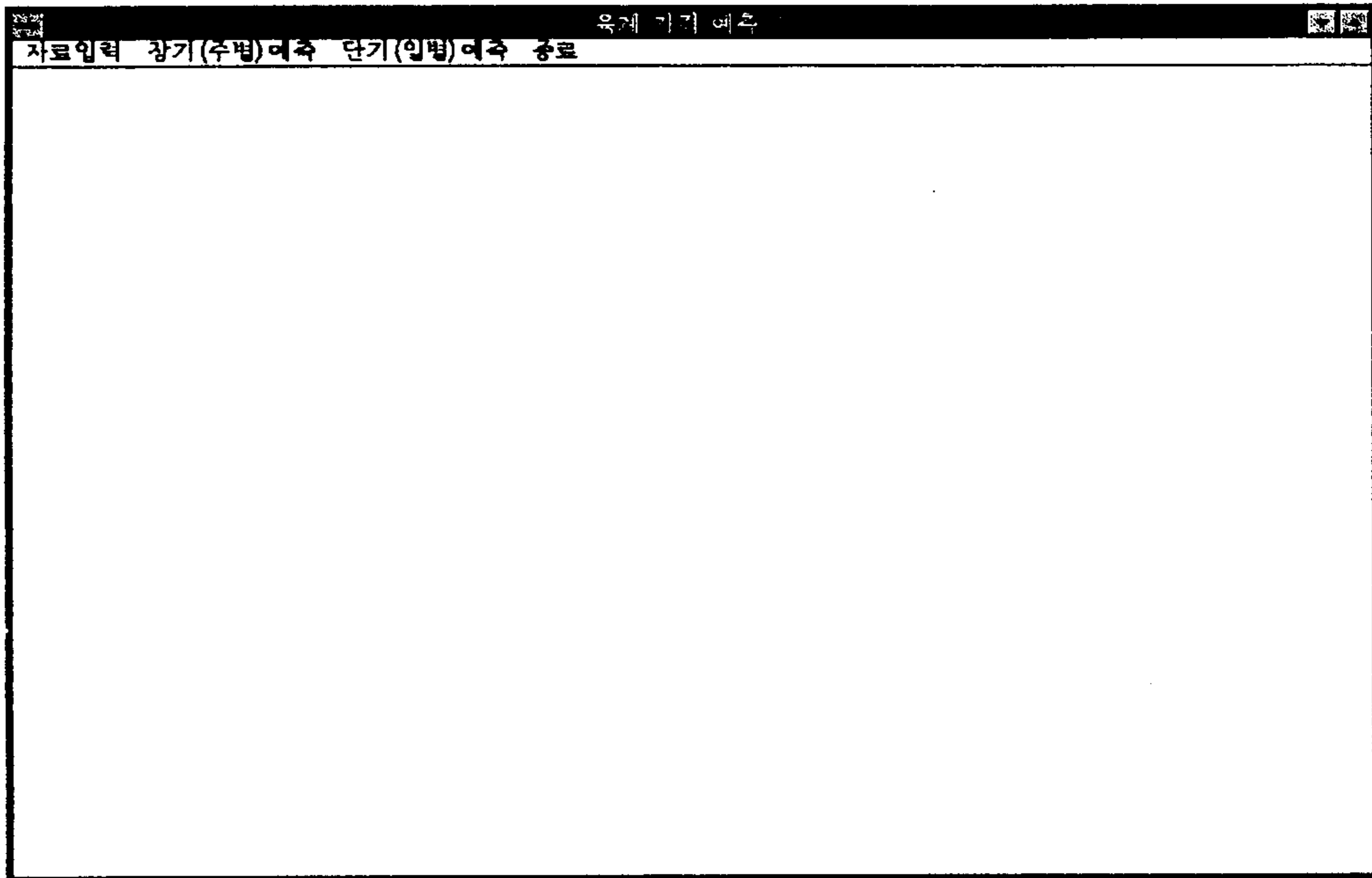
육계산지 가격예측 프로그램 시스템을 수행시키기 위해서는 다음 순서에 따른다.

- ① 한글 MS-WINDOWS를 수행시킨다. (이미 한글 MS-WINDOWS가 수행되고 있으면 이 과정은 필요 없다.)
- ② 프로그램그룹 '육계가격예측'이 최소화되어 있으면 프로그램그룹 '육계가격예측'을 두 번 연속해서 누른다.
- ③) 프로그램그룹 '육계가격예측' 안에 FPRICE라는 프로그램이 있다. 이 프로그램을 두 번 연속해서 누른다.
- ④ 시스템이 수행된다.

## 3. 시스템 사용

시스템의 수행이 시작되었으면 시스템이 제공하는 여러 기능들을 이용하여 원하는 날짜의 육계가격을 예측할 수 있다. 시스템의 사용방법으로서 먼저 시스템의 주메뉴 화면에 대한 설명이다.

시스템의 주메뉴 화면은 아래 <그림 4-6>과 같다.



〈그림 4-6〉 주메뉴 화면

위 메뉴 화면에서 ‘자료입력’, ‘장기(주별)예측’, ‘단기(일별)예측’, ‘종료’ 중의 한 메뉴를 마우스를 이용하여 선택하면 해당 기능이 수행된다. 마우스를 이용하여 메뉴를 선택하기 위해서는 마우스를 움직여서 마우스 화살표를 원하는 메뉴 위에 가져다 놓은 후 마우스의 왼쪽 버튼을 누르면 된다.

이 네 가지 메뉴의 기능을 우선 간단히 설명하면 다음과 같다.

- ① ‘자료입력’ 메뉴를 선택하면 자료를 입력하고 입력한 자료의 가격 추세를 그래프로 그려볼 수 있다.
- ② ‘장기(주별)예측’ 메뉴를 선택하면 ‘자료입력’ 메뉴에서 입력한 자료를 이용하여 주별 가격예측을 수행시켜 그 결과를 수치 또는 그래프로 볼 수 있다.



③ '단기(일별)예측' 메뉴를 선택하면 '자료입력' 메뉴에서 입력한 자료를 이용하여 일별 가격예측을 수행시켜 그 결과를 수치 또는 그래프로 볼 수 있다.

④ '종료'를 선택하면 시스템이 끝나게 된다.

다음 절부터는 위 네가지 메뉴의 기능을 상세히 설명한다.

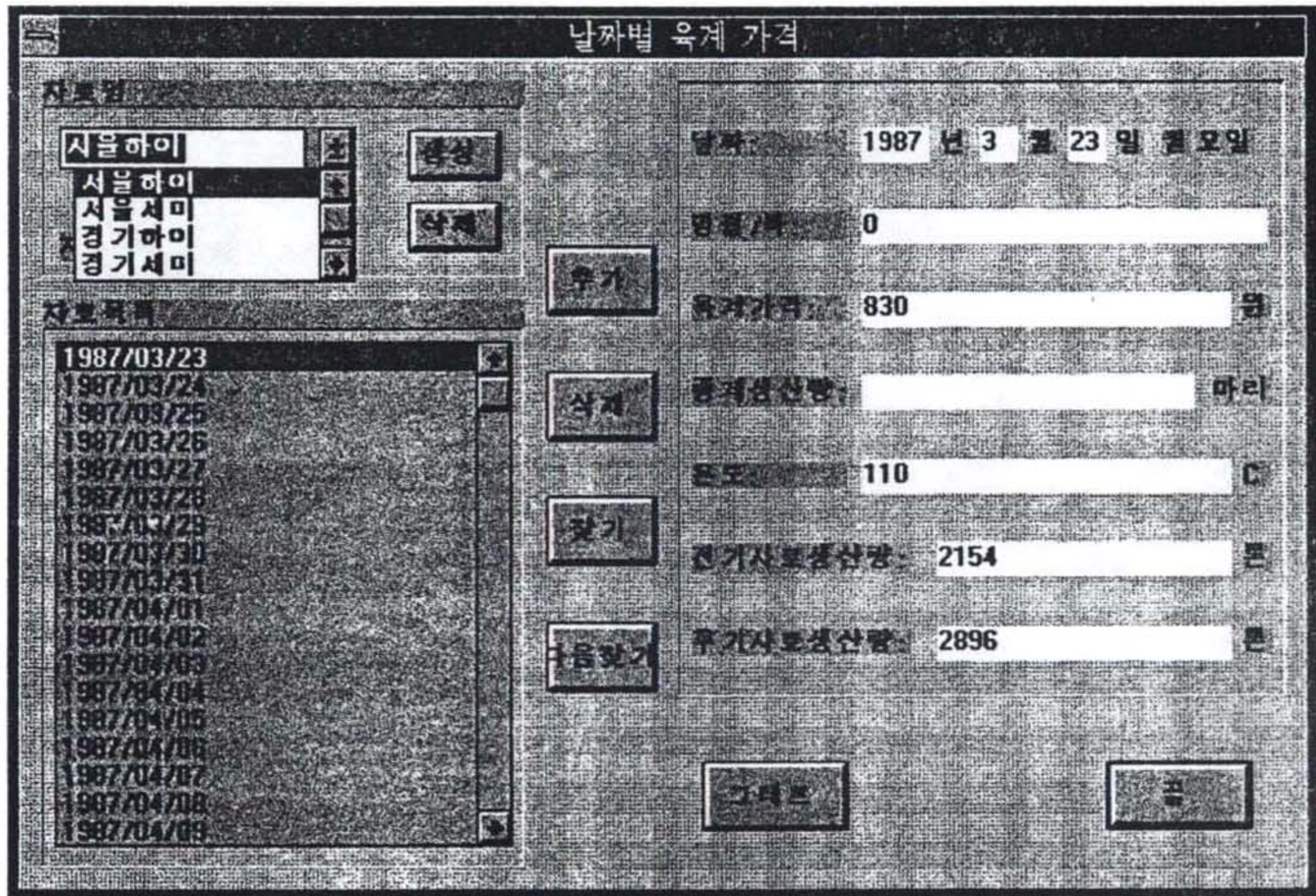
#### 4. 자료 입력

자료 입력 메뉴를 선택하면 다음 <그림 4-7>과 같은 화면이 나타난다.

<그림4-7> 자료입력 화면

### 가. 자료명 입력

자료를 입력하기 전에 먼저 자료의 이름(위 화면의 '서울하이'에 해당)을 입력해야 한다. 각 날짜의 자료는 자료명에 따라 분류되어 저장되기 때문이다. 예를 들어 서울 지역의 하이가격과 세미가격 자료는 서로 다른 자료명으로 따로 저장하여야 한다.



<그림4-8> 자료명 선택 화면

자료의 이름을 새로이 입력하기 위해서는 자료명 박스에 자료명을 써 준 후 '생성' 버튼을 누르면 된다. 만약 이미 만든 자료명을 사용하고 싶으면 자료명 박스 옆의 화살표(↓) 버튼을 누르면 <그림 4-8>과 같이 자료명 박스 밑에 자료명 목록이 나타나게 되며 이때 자료명 목록 중에서 원하는 자료명을 선택하면 된다. 자료명을 삭제하기 위해서는 '생성' 버튼 밑의 '삭제' 버튼을 누르면 된다.

## 나. 개별 자료의 입력

자료명을 입력한 후에는 그 자료명의 각 날짜별 자료를 입력해야 한다.

개별 자료를 입력하기 위해서는 화면 우측에 나타나 있는 날짜, 명절, 복날, 육계가격, 종계 생산량, 온도, 10대 사료회사 전기 사료생산량, 후기 사료생산량을 각 항목을 먼저 입력한다. 예를 들어 연도를 입력하기 위해서는 마우스를 이용하여 연도 입력 박스를 선택한 후 '!' 모양의 커서가 나타나면 해당 연도를 입력하면 된다. 다른 각 항목들도 마찬가지로 입력하면 된다.

'명절/복' 항목의 값은 해당일이 명절이거나 복날인 경우에는 '1', 아니면 '0'을 입력한다. 일별예측에서 이 자료가 쓰이므로, 일별예측에서 예측하고자 하는 날까지 이 자료를 미리 넣어주어야 한다.

육계가격, 종계생산량, 전, 후기 사료생산량의 경우는 그 값을 입력 하되 발표되지 않아서 모르는 경우에는 입력하지 않으면 된다.

온도의 경우에는 섭씨 온도에 10을 곱한 값을 입력해야 한다.

이상과 같이 하여 각 항목을 입력하였으면 입력내용을 저장하기 위하여 화면 가운데의 '추가' 버튼을 누른다. 이 버튼을 누르지 않으면 항목별로 입력한 내용이 전부 사라지므로 조심해야 한다.

어떤 날짜의 자료를 삭제하고 싶으면 화면 왼쪽 아래의 날짜 목록 박스에서 원하는 날짜를 선택한 후 '삭제' 버튼을 누른다.

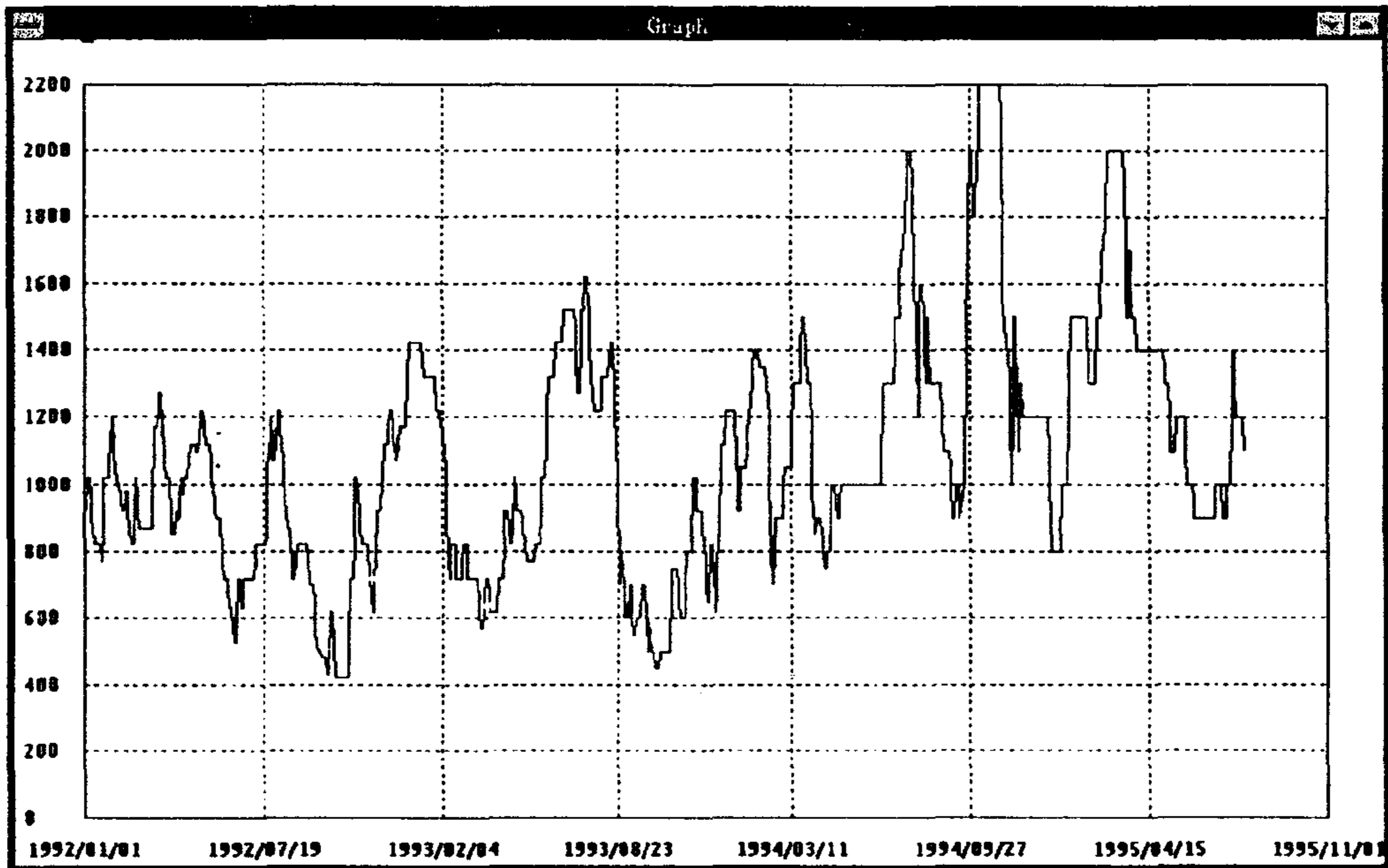
또 어떤 날짜의 자료를 선택하고 싶은데 자료 수가 많아서 찾기가 어려우면 '찾기' 버튼을 누른다. 그러면 <그림 4-9>와 같은 화면이 나오고, 대상 문자열 박스에 날짜를 입력한 후 'OK' 버튼을 누르면 된다.



<그림4- 9> 자료 찾기 화면



<그림4-10> 그래프 정보 화면



<그림 4- 11> 그래프 화면

입력할 자료를 전부 입력하였으면 옥계가격의 추세를 그래프로 그려 볼 수 있다. 그래프를 그리기 위해서는 화면 하단의 '그래프' 버튼을 누른다. 그러면 <그림 4-10>과 같은 그래프 정보 화면이 나타나서 그래프를 그릴 날짜 기간을 물어 본다.

기간을 입력한 후 'OK' 버튼을 누르면 <그림 4-11>과 같은 그래프를 그려준다.

이 그래프 화면을 빠져나가기 위해서는 화면 왼쪽 위 부분의 화면메뉴 아이콘을 두 번 연속해서 눌러주면 된다.

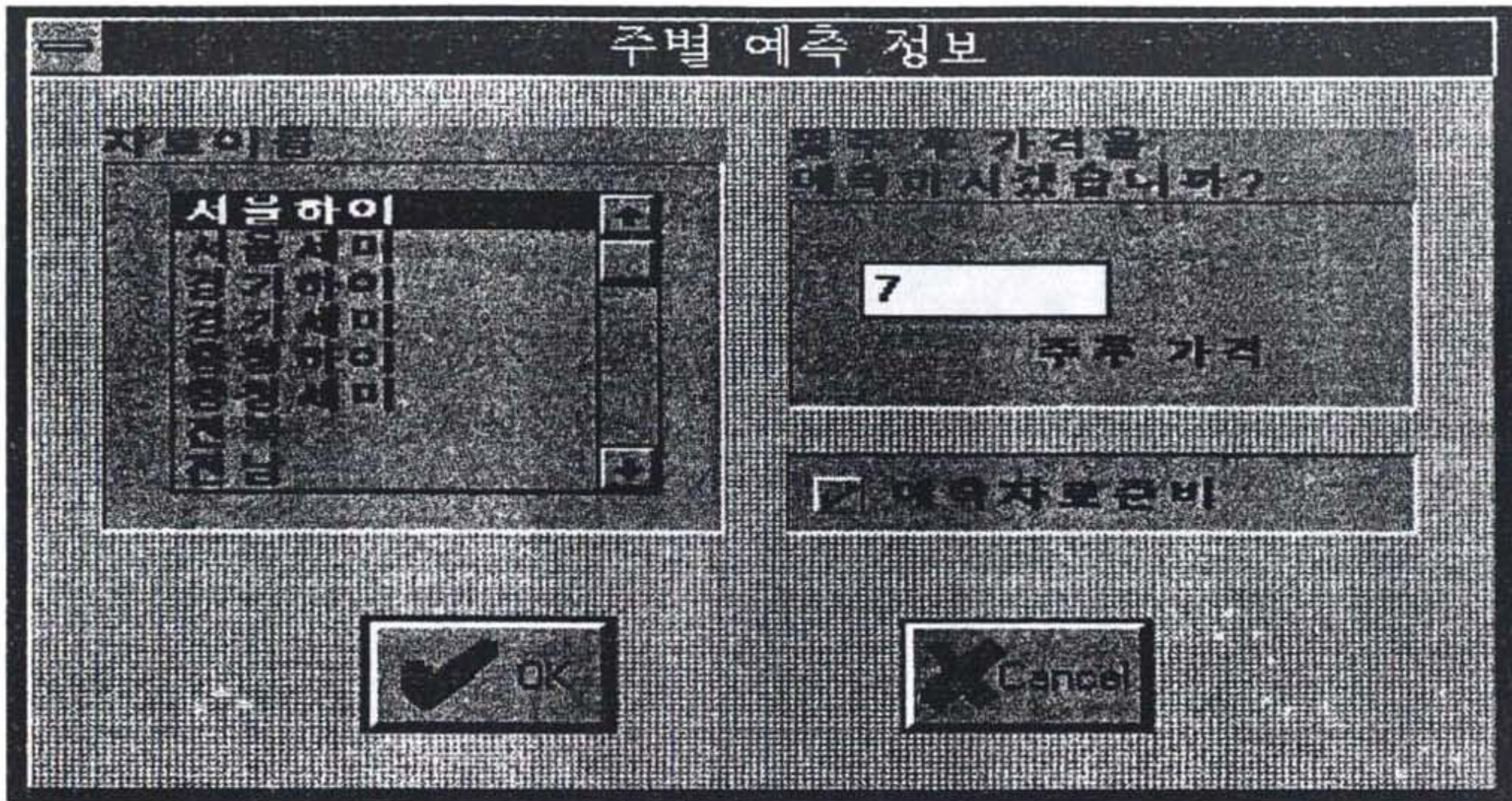
이제 입력한 자료를 이용하여 예측을 해야 한다. 이를 위해서는 '자료 입력' 화면 하단의 '끝' 버튼을 눌러서 '자료 입력' 화면을 빠져나간 후 주메뉴의 '장기예측' 또는 '단기예측' 메뉴를 선택하면 된다. 이들 메뉴에 대한 설명은 다음 절에서 계속된다.

## 5. 장기(주별)예측

장기예측은 주별로 옥계가격을 예측하는 것을 말한다. 모든 예측 모형은 예측 차수가 길어질 수록 신뢰성이 떨어지게 마련이므로 2~3개월 후의 가격예측을 일별 예측모형으로 수행하는 것은 신뢰성이 없다. 따라서, 장기 예측에서는 주별예측을 사용하여 예측차수를 줄임으로써 신뢰성을 높일 수 있는 것이다.



<그림4-12> 장기(주별)예측 메뉴

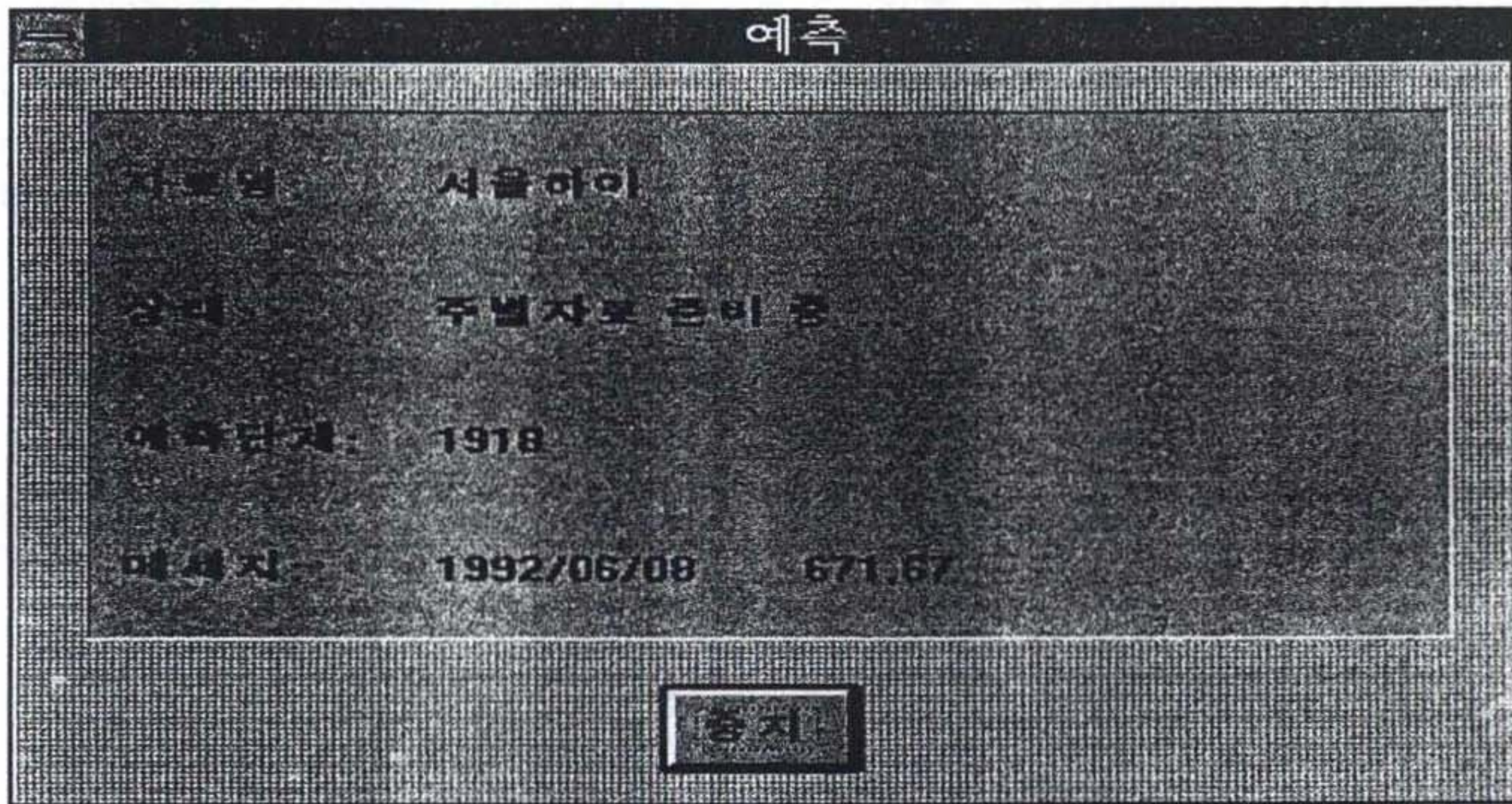


〈그림4-13〉 예측정보 화면

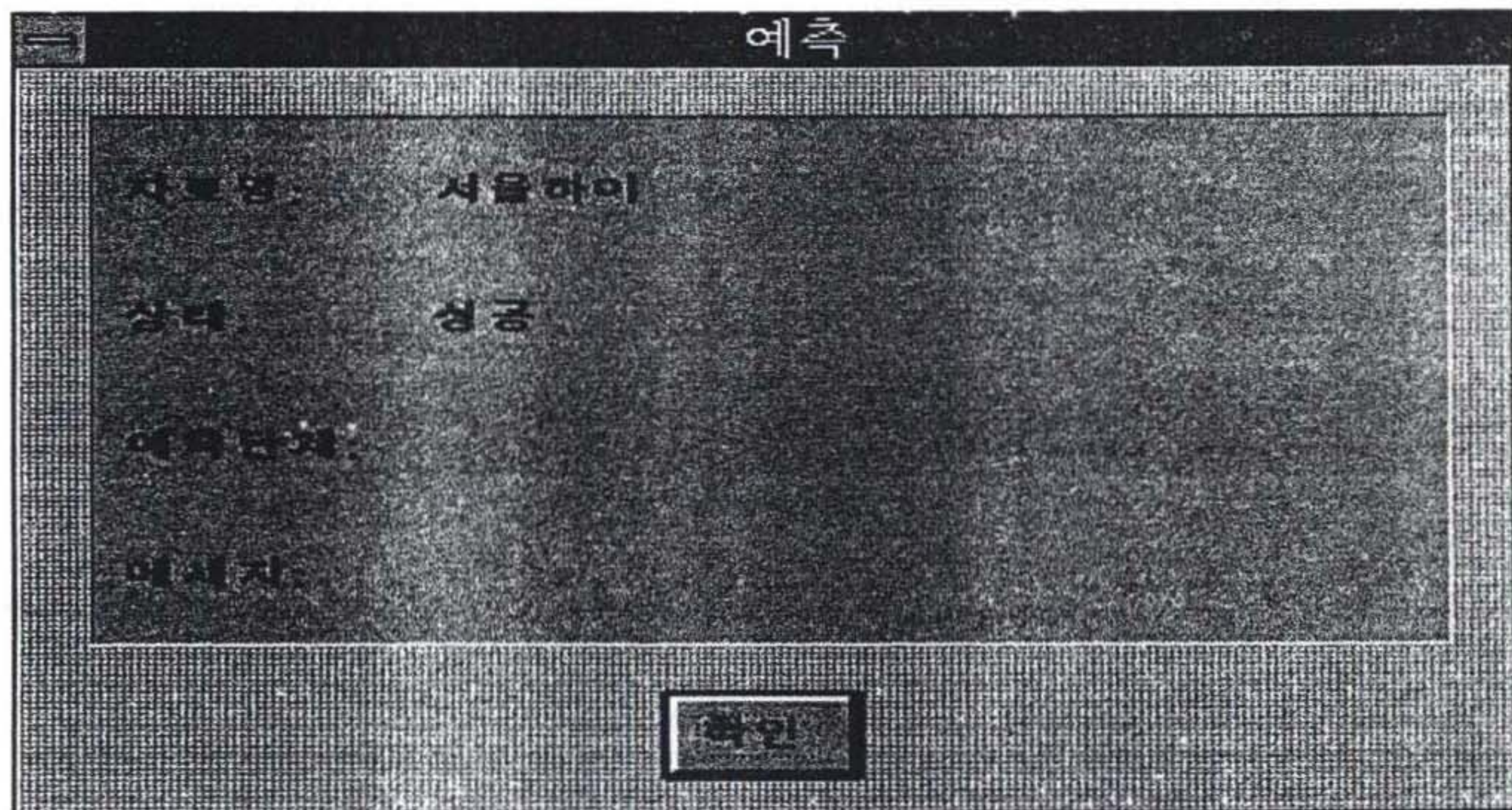
주메뉴 화면의 장기(주별)예측 메뉴를 누르면 〈그림4-12〉와 같이 ‘예측’, ‘예측결과(수치)’, ‘예측결과(그래프)’의 세 하위 메뉴가 나타난다. 예측을 진행하기 위해서는 먼저 하위메뉴 중에서 ‘예측’ 메뉴를 선택한다. 그러면 〈그림 4-13〉과 같은 예측정보 화면이 나타난다. 이 예측 정보화면에서 자료명을 선택한다. 이 자료명은 자료입력화면에서 사용했던 자료명이다. 그리고 몇 주 후 가격을 예측할지를 입력한 후 ‘OK’ 버튼을 누른다. 그러면, 〈그림 4-14〉와 같은 화면이 나타나면서 예측이 수행된다. 예측이 성공적으로 끝나면 〈그림 4-15〉와 같은 화면이 나타나면서 예측이 끝났음을 알려준다.

시스템이 예측이 끝났음을 보고하면 ‘확인’ 버튼을 누른다.

이제 예측결과를 알아 볼 수 있다. 예측결과는 ‘수치’나 ‘그래프’로 볼 수 있다. 예측결과를 수치로 보기 위해서는 주메뉴 ‘장기(주별)예측’ 메뉴의 하위 메뉴인 ‘예측결과(수치)’ 메뉴를 선택한다. 그러면 〈그림 4-16〉과 같은 예측 결과 화면이 나온다.



<그림 4-14> 예측 진행 화면



<그림4-15> 예측 완료 화면

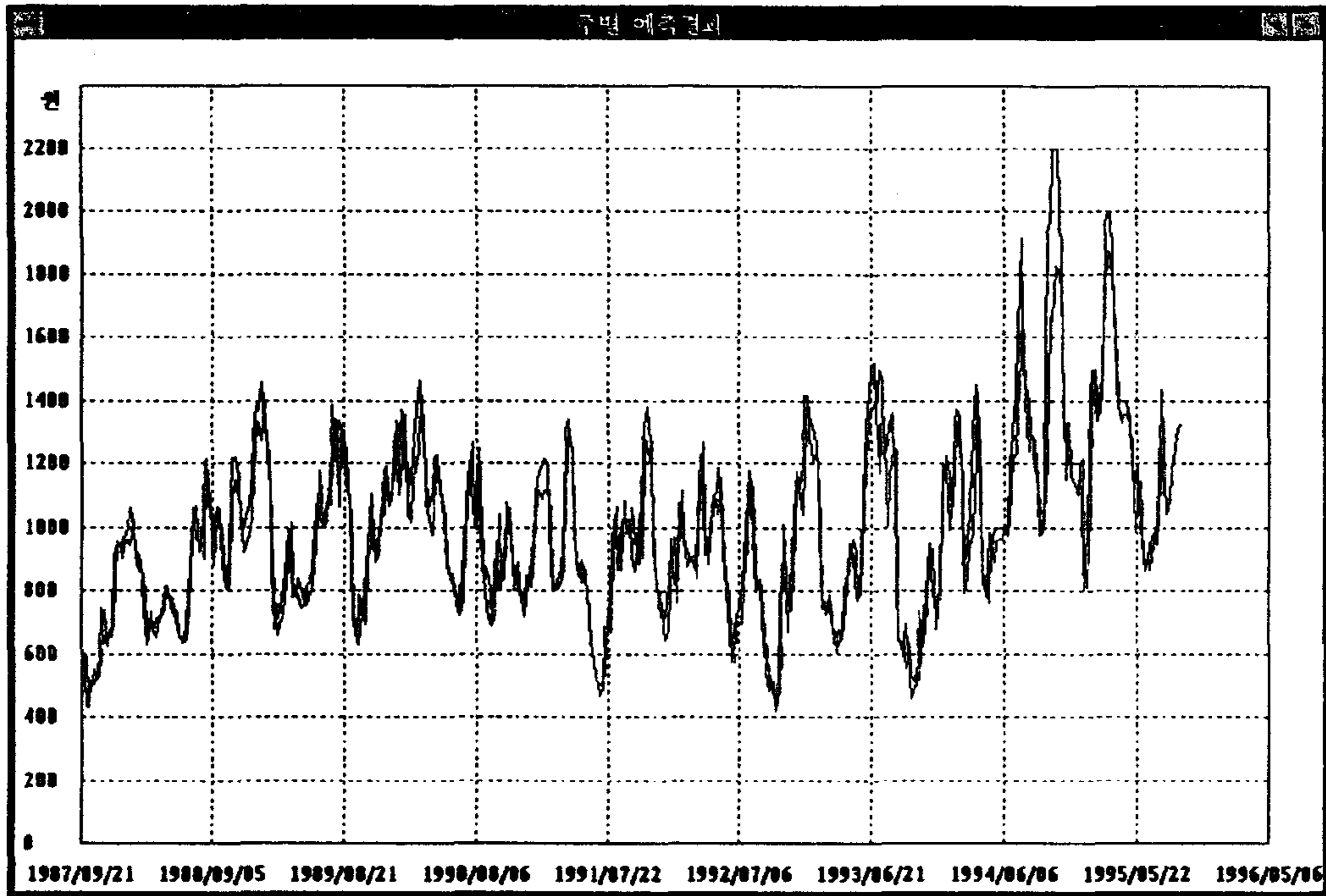


주별 예측결과			
1995/03/27	1555.55	1451.91	9.31%
1995/04/03	1400.00	1386.06	1.00%
1995/04/10	1400.00	1330.86	4.94%
1995/04/17	1400.00	1358.02	3.00%
1995/04/24	1400.00	1350.94	3.50%
1995/05/01	1341.67	1340.31	0.10%
1995/05/08	1150.00	1249.28	8.63%
1995/05/15	1166.67	986.48	15.44%
1995/05/22	1183.33	1120.17	5.34%
1995/05/29	1000.00	1147.48	14.75%
1995/06/05	908.33	906.97	0.15%
1995/06/12	900.00	864.43	3.95%
1995/06/19	900.00	913.42	1.49%
1995/06/26	950.00	868.90	8.54%
1995/07/03	983.33	947.21	3.67%
1995/07/10	950.00	1021.66	7.54%
1995/07/17	1250.00	988.71	20.90%
1995/07/24	1200.00	1436.08	19.67%
1995/07/31	1100.00	1253.68	13.97%
1995/08/07	?	1044.17	?
1995/08/14	?	1086.90	?
1995/08/21	?	1174.24	?
1995/08/28	?	1255.16	?
1995/09/04	?	1288.18	?
1995/09/11	?	1323.34	?
1995/09/18	?	1328.07	?
평균오차율			9.13%

<그림4-16> 예측 결과 화면(수치)

이 화면의 앞부분에서는 과거의 자료에 대해 예측을 수행해본 결과와 그 오차를 보여주며 물음표(?)가 있는 아랫부분에서는 미래의 주별 예측치를 보여준다.

예측결과를 그래프로 보기 위해서는 주메뉴 '장기(주별)예측' 메뉴의 하위 메뉴인 '예측결과(그래프)' 메뉴를 선택한다. 그러면 <그림 4-17> 과 같은 예측 결과 화면이 나온다. 이 그래프에서 빨간선은 실제치를 표시하고 파란선은 예측치를 표시한다.

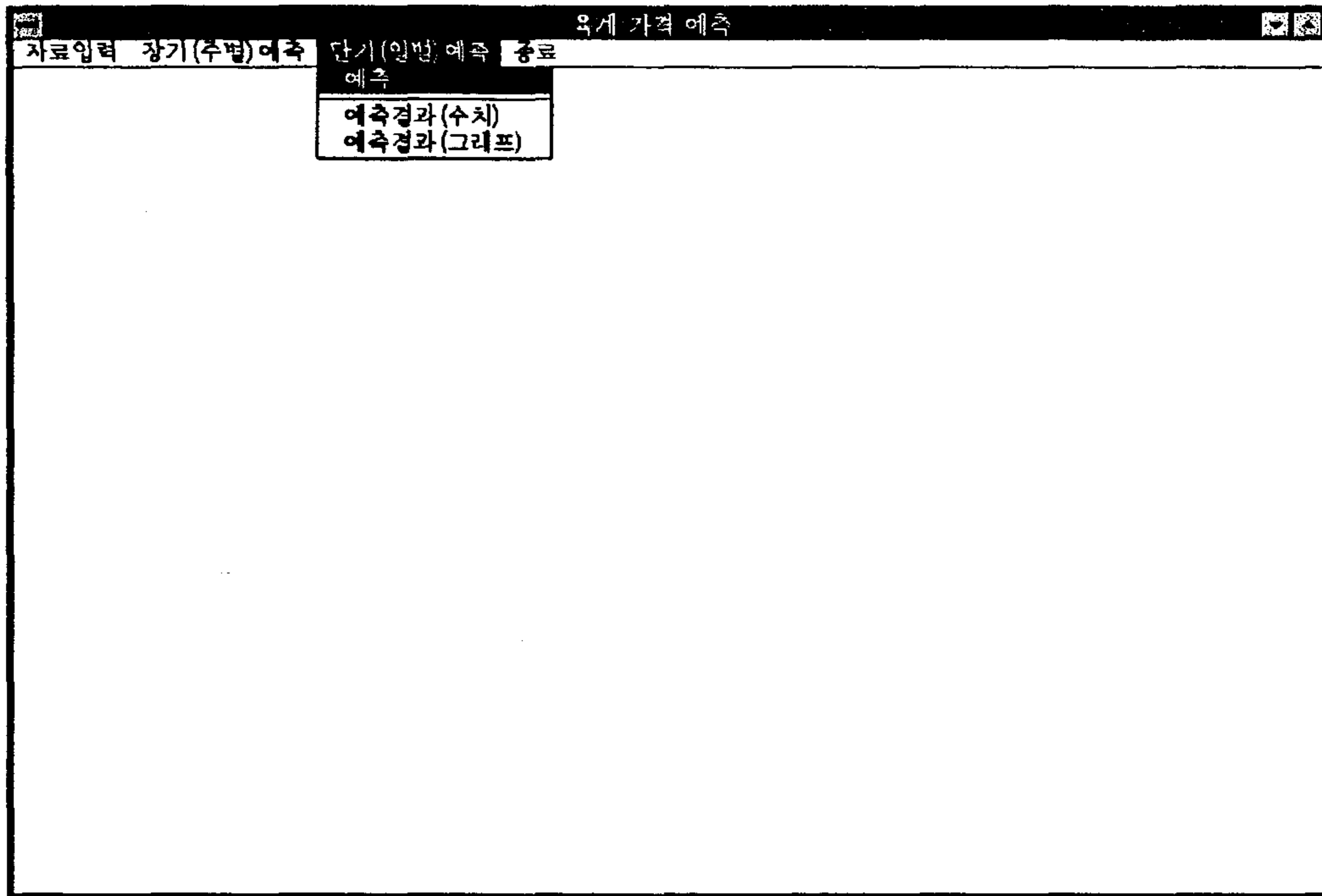


〈그림4-17〉 예측 결과 화면(그래프)

#### 6. 단기(일별)예측

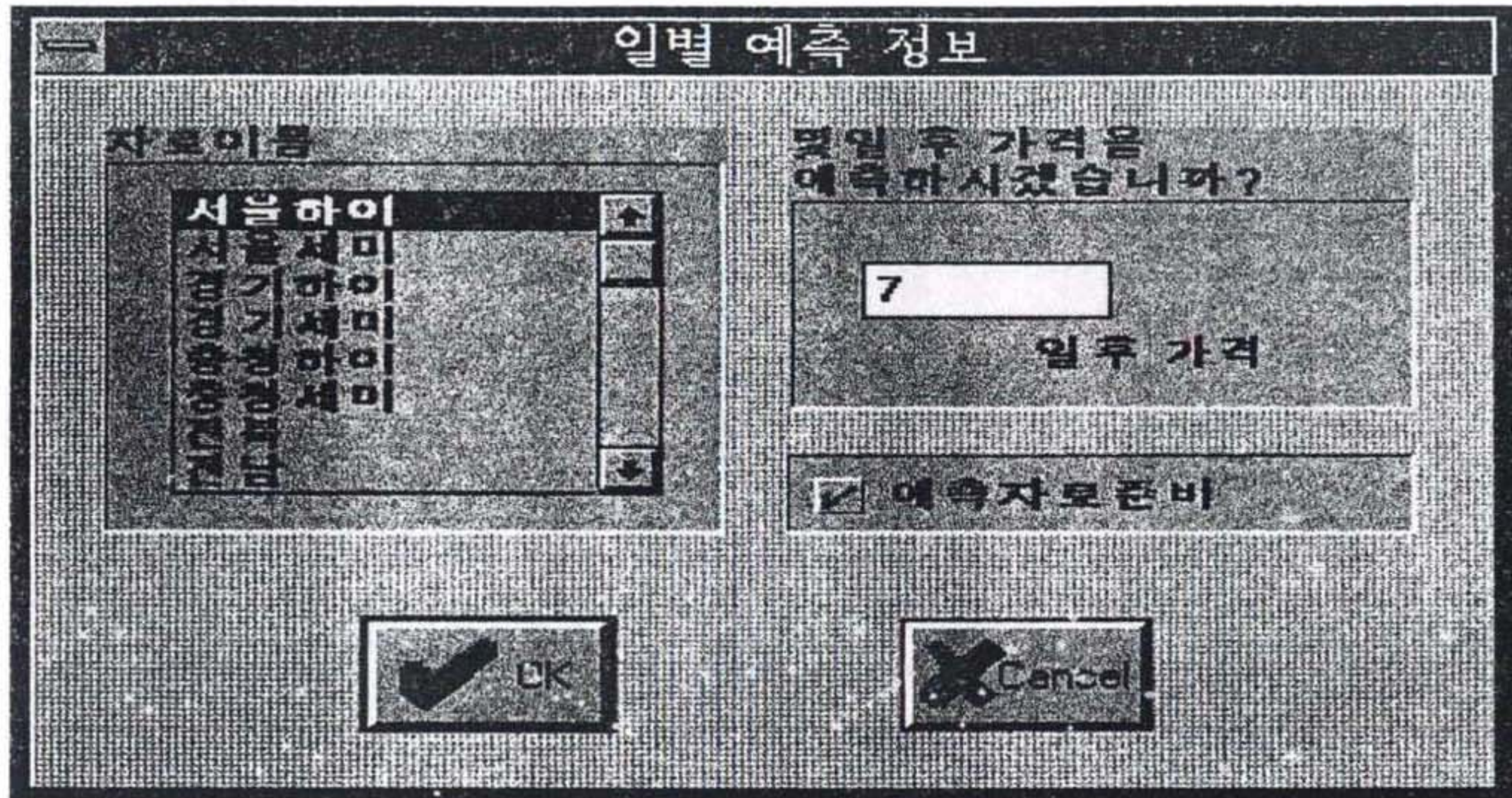
단기예측은 일별로 옥계가격을 예측하는 것을 말한다. 앞에서 말한 바와 같이 모든 예측 모형은 예측 차수가 길어질수록 신뢰성이 떨어지게 마련이므로 15일 이내 예측에 활용하여야 한다.

주메뉴 화면의 단기(주별)예측 메뉴를 누르면 〈그림 4-18〉과 같이 '예측', '예측결과(수치)', '예측결과(그래프)'의 세 하위 메뉴가 나타난다. 예측을 진행하기 위해서는 먼저 하위메뉴 중에서 '예측' 메뉴를 선택한다. 그러면 〈그림 4-19〉와 같은 예측정보 화면이 나타난다.



<그림4-18> 단기(일별)예측 메뉴

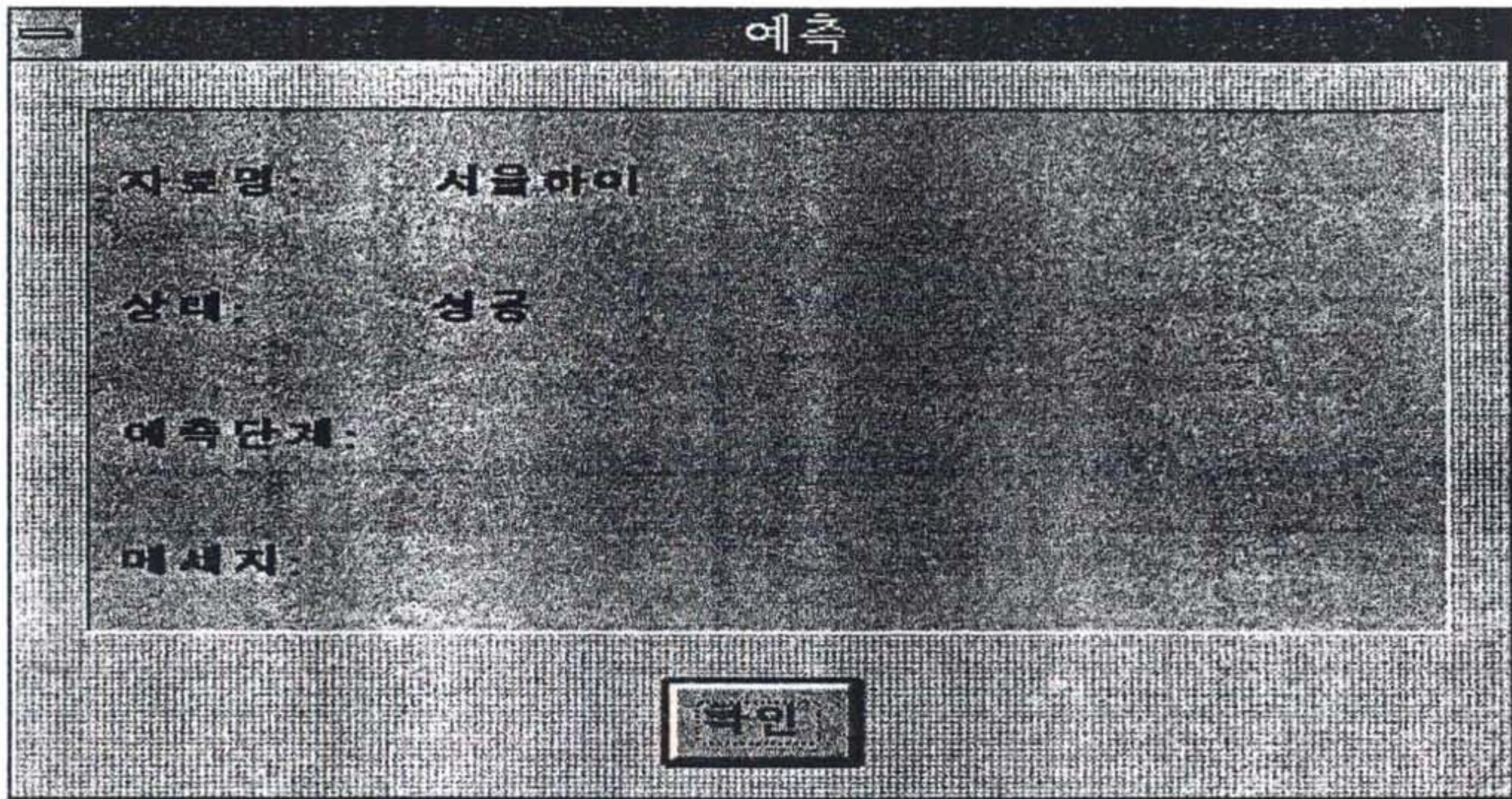
이 예측 정보화면에서 자료명을 선택한다. 이 자료명은 자료입력화면에서 사용했던 자료명이다. 그리고 몇 주 후 가격을 예측할지를 입력한 후 'OK' 버튼을 누른다. 그러면, <그림 4- 20>과 같은 화면이 나타나면서 예측이 수행된다. 예측이 성공적으로 끝나면 <그림 4- 21>과 같은 화면이 나타나면서 예측이 끝났음을 알려준다.



<그림4-19> 예측정보 화면



<그림4-20> 예측 진행 화면



<그림4-21> 예측 완료 화면

시스템이 예측이 끝났음을 보고하면 '확인' 버튼을 누른다.

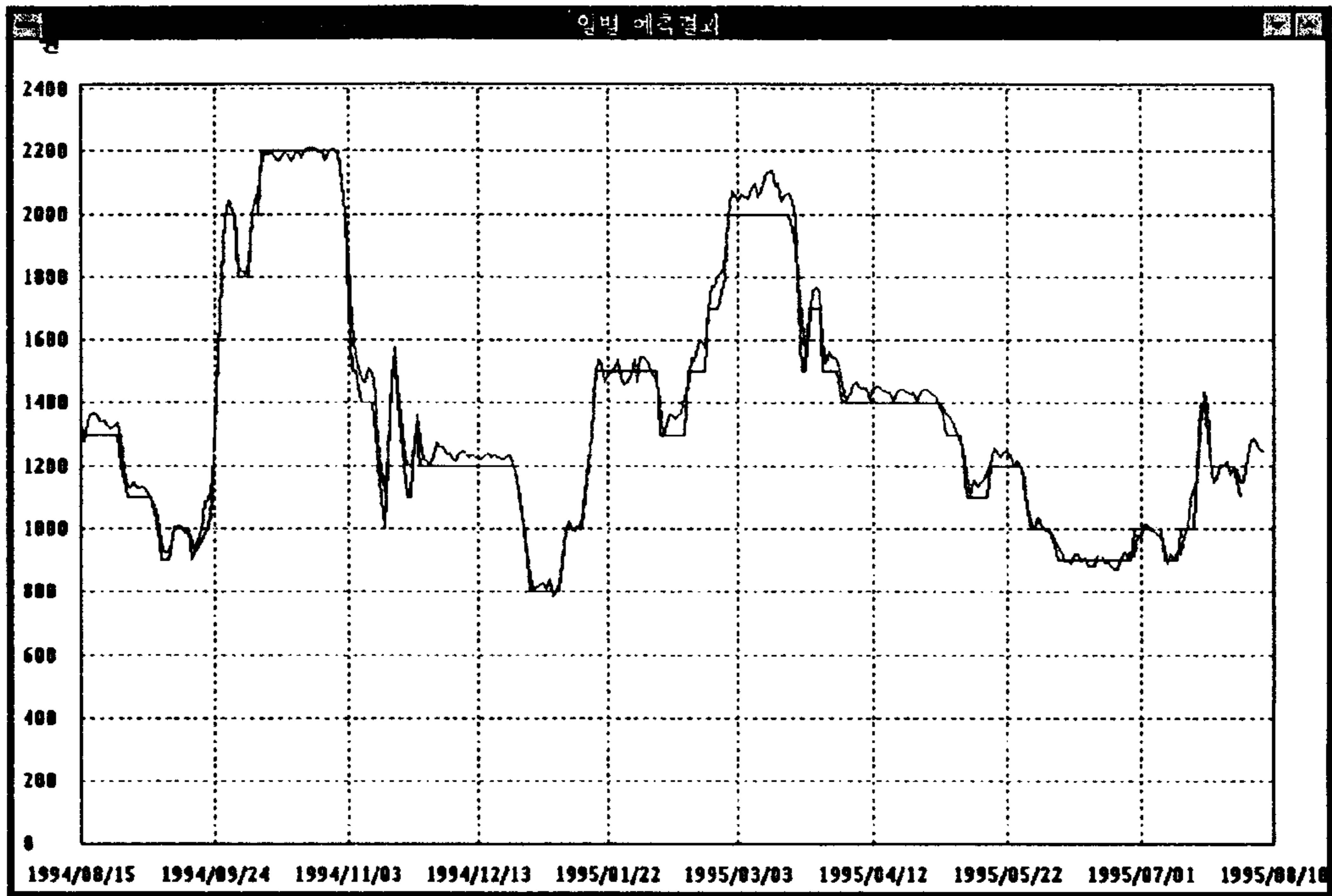
이제 예측결과를 알아 볼 수 있다. 예측결과는 '수치'나 '그래프'로 볼 수 있다. 예측결과를 수치로 보기 위해서는 주메뉴 '단기(주별)예측' 메뉴의 하위 메뉴인 '예측결과(수치)' 메뉴를 선택한다. 그러면 <그림 4-22>과 같은 예측 결과 화면이 나온다.

일별 예측결과			
1995/07/13	1000.00	918.42	8.18%
1995/07/14	1000.00	977.47	2.25%
1995/07/15	1000.00	1005.67	0.57%
1995/07/16	1000.00	1091.55	9.15%
1995/07/17	1000.00	1134.41	13.44%
1995/07/18	1200.00	1147.41	4.38%
1995/07/19	1400.00	1314.83	6.08%
1995/07/20	1400.00	1434.23	2.45%
1995/07/21	1300.00	1391.03	7.00%
1995/07/22	1200.00	1221.49	1.79%
1995/07/23	1200.00	1148.02	4.33%
1995/07/24	1200.00	1160.39	3.30%
1995/07/25	1200.00	1204.64	0.39%
1995/07/26	1200.00	1199.72	0.02%
1995/07/27	1200.00	1212.86	1.07%
1995/07/28	1200.00	1168.63	2.61%
1995/07/29	1200.00	1189.89	0.84%
1995/07/30	1150.00	1191.24	3.59%
1995/07/31	1100.00	1146.73	4.25%
1995/08/01	?	1150.01	?
1995/08/02	?	1233.09	?
1995/08/03	?	1285.47	?
1995/08/04	?	1290.34	?
1995/08/05	?	1263.15	?
1995/08/06	?	1250.58	?
1995/08/07	?	1242.38	?
평균오차율			2.94%

<그림4-22> 예측 결과 화면(수치)

이 화면의 앞부분에서는 과거의 자료에 대해 예측을 수행해본 결과와 그 오차를 보여주며 물음표(?)가 있는 아랫부분에서는 미래의 일별 예측치를 보여준다.

예측결과를 그래프로 보기 위해서는 주메뉴 '단기(주별)예측' 메뉴의 하위 메뉴인 '예측결과(그래프)' 메뉴를 선택한다. 그러면 <그림 4-23>과 같은 예측 결과 화면이 나온다. 이 그래프에서 빨간선은 실제치를 표시하고 파란선은 예측치를 표시한다.



<그림4-23> 예측 결과 화면(그래프)

## 7. 종료

시스템을 끝내기 위해서는 주메뉴 화면에서 '종료' 버튼을 누른다. 그러면 '종료하시겠습니까?' 라고 묻는 화면이 나온다. 이때, '확인' 버튼을 누르면 시스템이 끝나고, '취소' 버튼을 누르면 시스템이 끝나지 않는다.

## 제 5 장 결 론

육계 농가의 경영목표는 소득의 극대화에 있다. 소들을 극대화 하기 위해서는 생산량을 증대시키고 단위당 수취 가격을 높이며 비용을 절감 하여야 한다. 그 중에서도 단위당 수취 가격을 높이는 일은 육계농가 소득 증대에 가장 결정적인 영향을 미친다.

어떻게 하면 단위당 수취가격을 높일 수 있는가? 간단히 말하여 생산물의 가격 하락이 예상되면 생산을 중단하고 가격 상승이 예상될 때만 생산하면 될 것이다. 또한 가격이 낮을 때를 피하고 가격이 높을 때만 판매하면 될 것이다. 그러나 실제로 이처럼 시간을 맞추기란 말처럼 쉽지 않다. 이러한 농가의 현장애로를 해결해 주는 방법이 이 연구의 핵심이다. 즉, 육계농가가 병아리를 입식하기 전에 출하시기(6-7주후)의 가격을 예측하여 병아리 입식 여부를 결정하는데 도움을 주고 육성 중인 육계의 판매시기(1-15일후) 가격을 예측하여 병아리 판매 시기를 결정하는데 도움을 주고자 하는 것이 이 연구의 기본 골격이다. 육계 가격을 예측하는 일도 쉽지는 않다. 그러나 최근 컴퓨터 프로그램의 발전으로 지금까지 어려워만 보이던 어떤 예측도 가능해 졌다.

이 연구는 최근 예측 분야에서 각광을 받고 있는 신경회로망(Neural Network)을 이용하여 변화무쌍한 육계 산지 가격을 예측하는 기법을 개발 함으로써 육계농가의 현장 애로사항을 해결해 주는데 도움이 될 수 있도록 하였다.

이제 이 프로그램을 농가가 손쉽게 쓸 수 있도록 하는 일만 남아 있다. 제2차 연도 사업에서 육계농가는 육계산지 가격예측 프로그램에 대한 교육을 받게 될 것이다.



## 참 고 문 헌

- 김명원 외, “알기쉬운 신경망 컴퓨터”, 전자신문사, 1992.
- 김원경, “시계열 분석”, 경문사, 1993.
- 김용진, “축산물 수요 및 가격관측에 관한 연구”, 건국대학교 농축 개발대학원 석사학위 논문, 1990.
- 김정주, “한국 육계산업의 계열화 체계와 그 효과분석”, 한국육계 산업 발전협의회, 1990.
- 김현숙, “신경망 컴퓨터”, 크라운출판사, 1995.
- 민병준, “육계가격예측을 위한 TRANSFER FUNCTION 모형의 적용”, 한국 축산경영 학회지 10권 제1호, 1994.
- 오치주 외, “ 품목별 장단기 수급예측모형의 비교검토 및 데이터베이스 구축”, 한국농촌경제연구원, 1992
- 유철호, 이철현, “축산관측 모형개발”, 한국 농촌경제연구원 연구보고, 242, 1991.
- 최병선, “미니탭을 사용한 시계열분석 입문”, 자유아카데미, 1994.
- 최병선, “다변량 시계열 분석”, 세경사, 1992.
- 축협중앙회, “축산관측연보”, 각년도
- 축협중앙회, “축산물 가격 및 수급자료”, 각년도 각월호
- 축협중앙회, “축산정책자료-축산현황과 관련통계-”, 1994.
- 축협중앙회, “축협조사계보”, 각년도 각월호
- 축협중앙회, “UR극복을 위한 축산업경쟁력 제고 대책”, 1994.
- 한국가금학회, “계란과 육계의 유통규격조사 연구”, 축협중앙회, 1985.
- 허신행 외, “축산물 가격안정정책 개발을 위한 조사연구”, 한국 농촌경제연구원 C-84-13, 1984.

허신행, “축산물 가격의 조화분석”, 농촌경제 제2권 제4호, 1979.

BOX, G.E.P and G.M.Jenkins, “Time Series Analysis : Forecasting and Control”, Holden-Day Inc, 1976.

Brandt, J.A. and D.A.Bessler, “Composite Forecasting : An Application with U.S. Hog Prices”, A.J.A.E. Vol 23 No. 1, 1981.

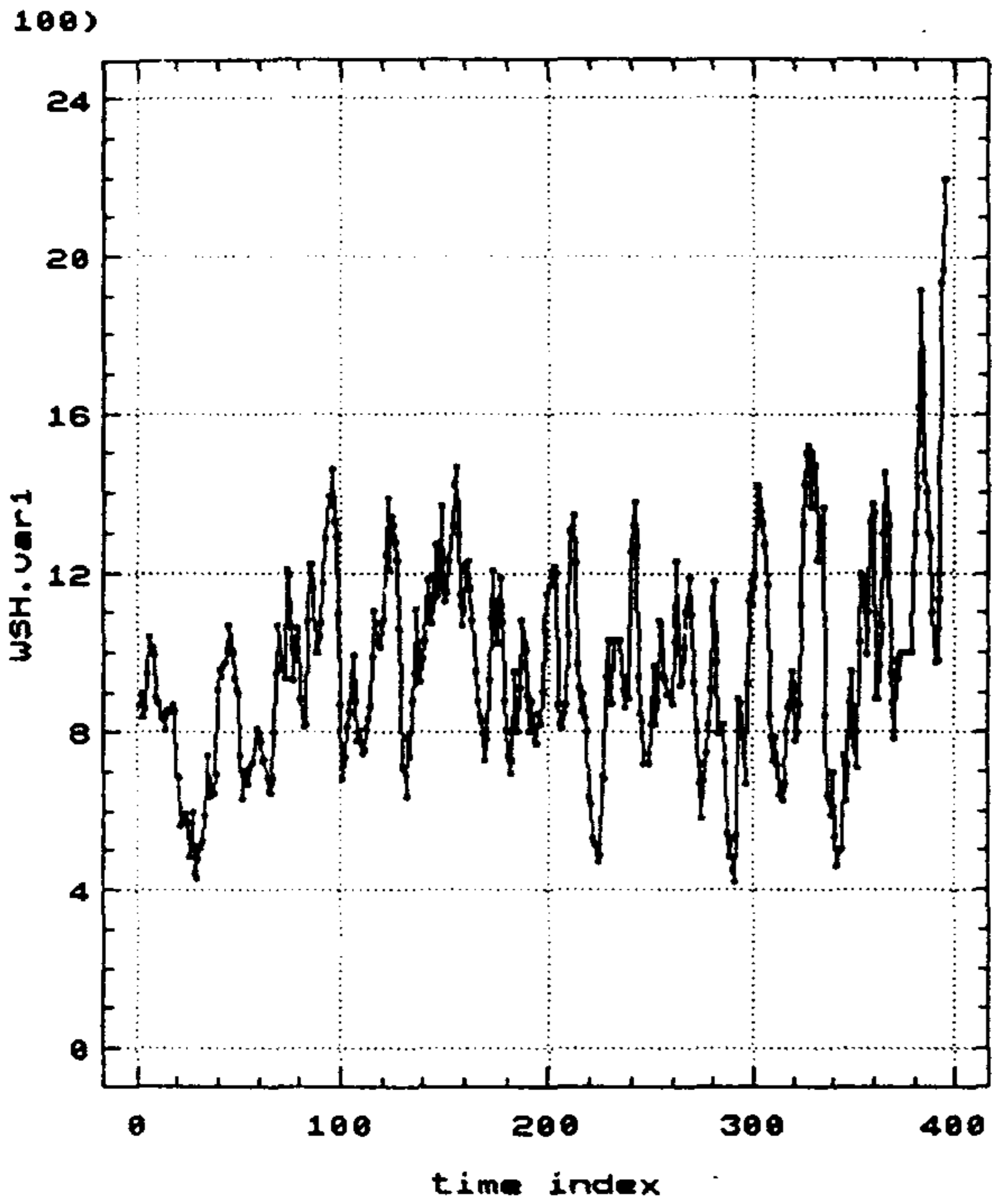
Kim, Jung-Joo, “Potentiallity of Computer Application in Korean Dairy Farms” 건국대학교 자연과학연구소 논문집 제2집, 1991

부

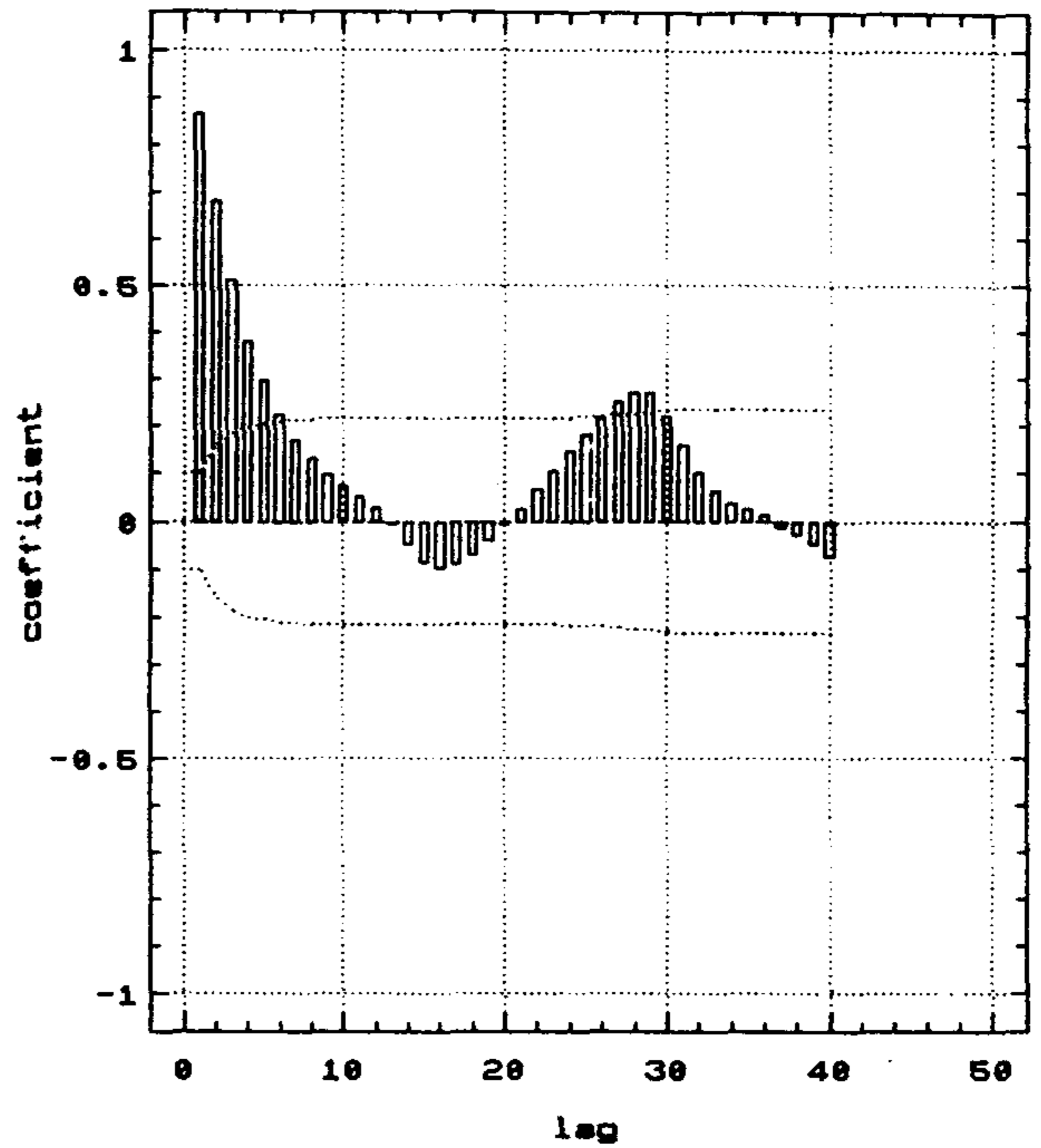
록

<그림 4-1 > 서울 하이 옥계 가격예측

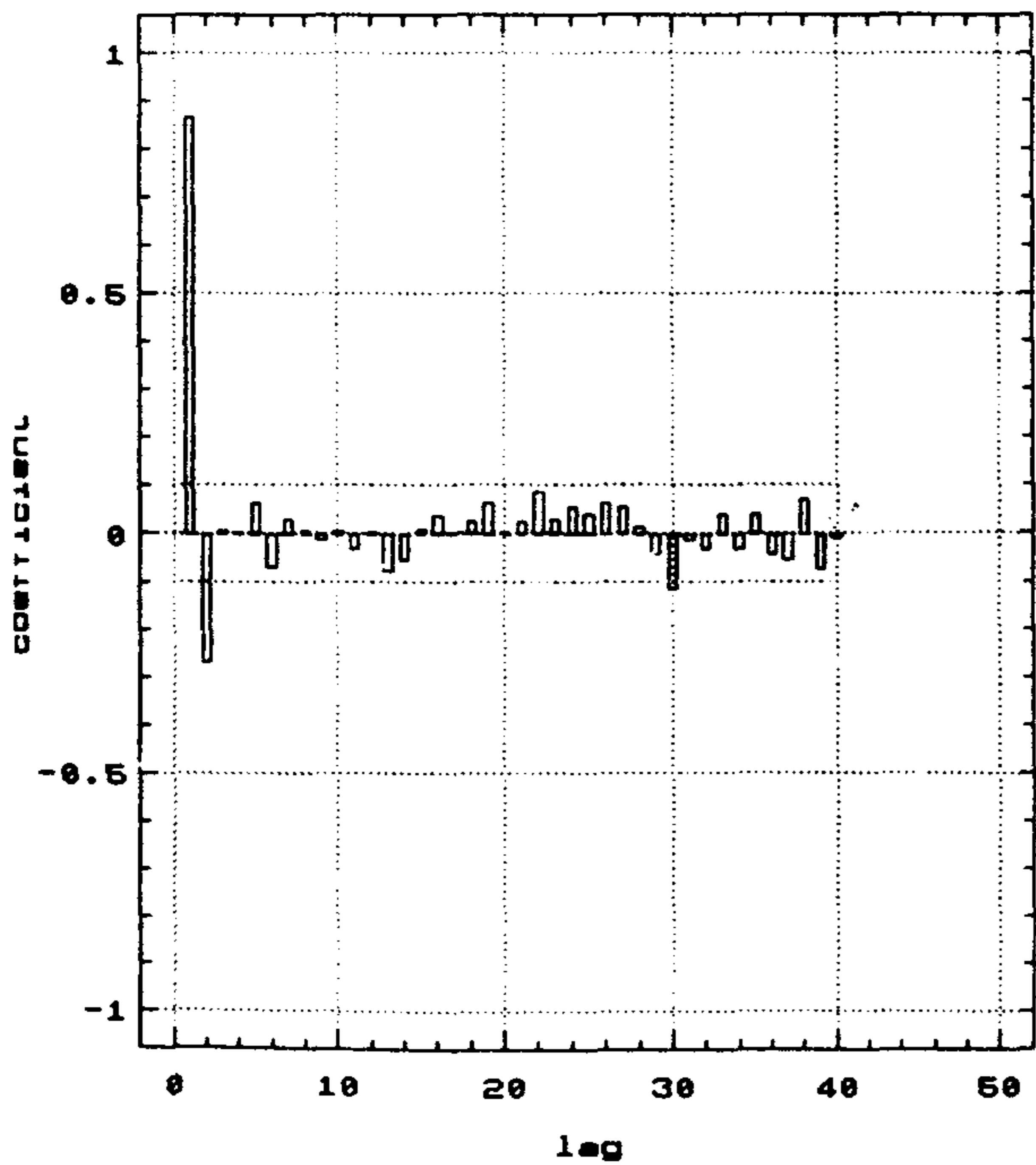
Original Series



Estimated Autocorrelations for Original Series

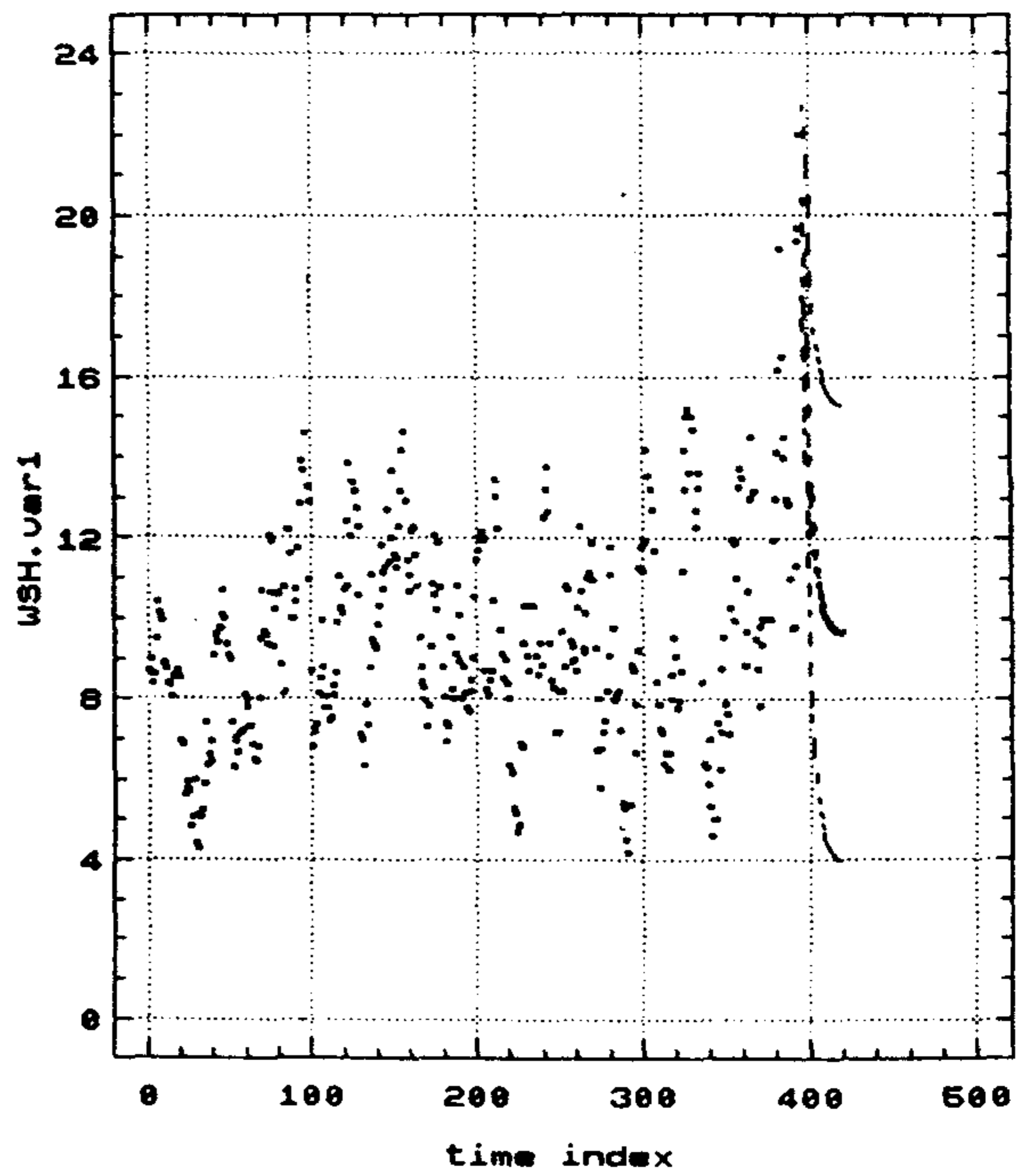


Estimated Partial Autocorrelations for Original Series

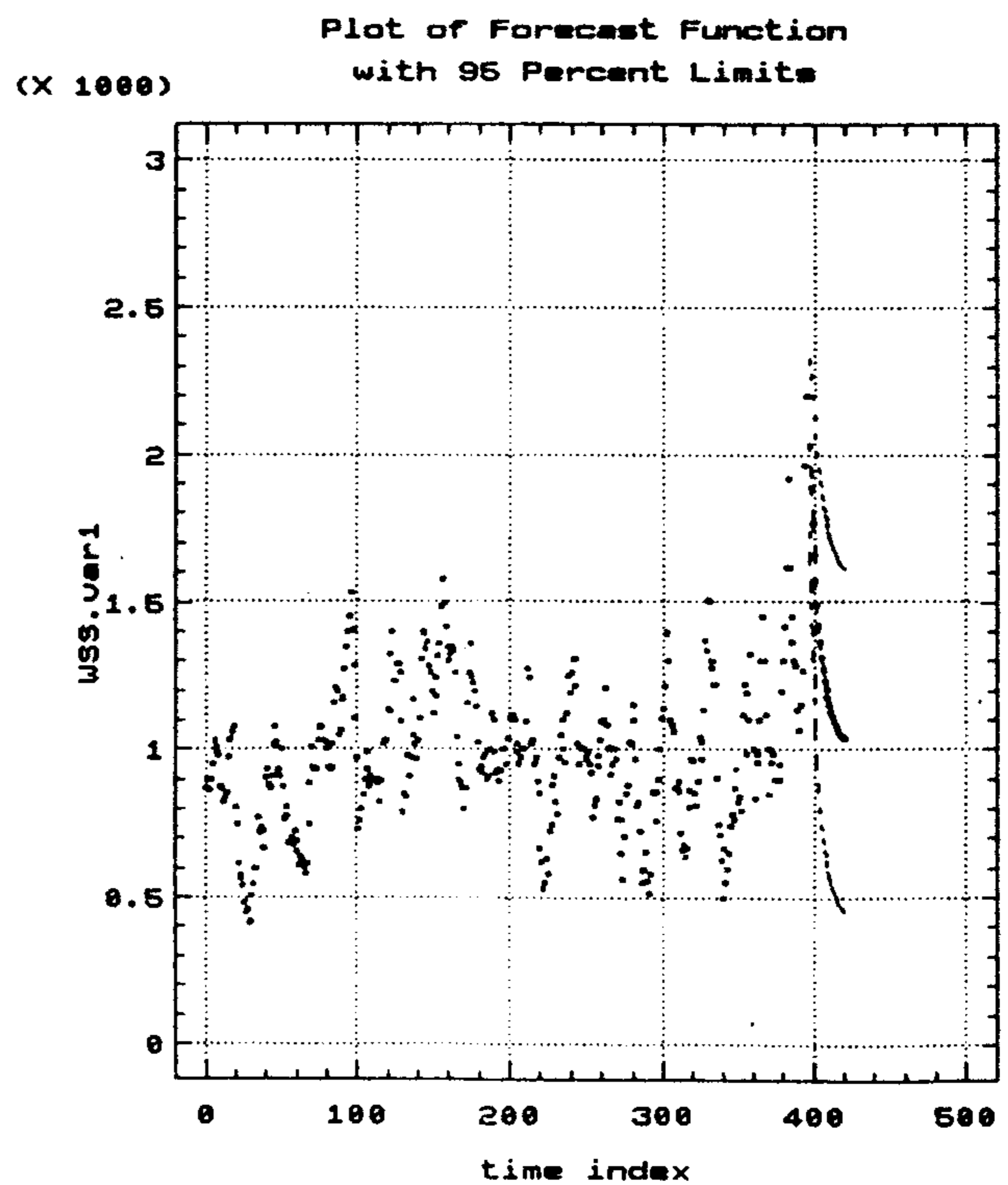
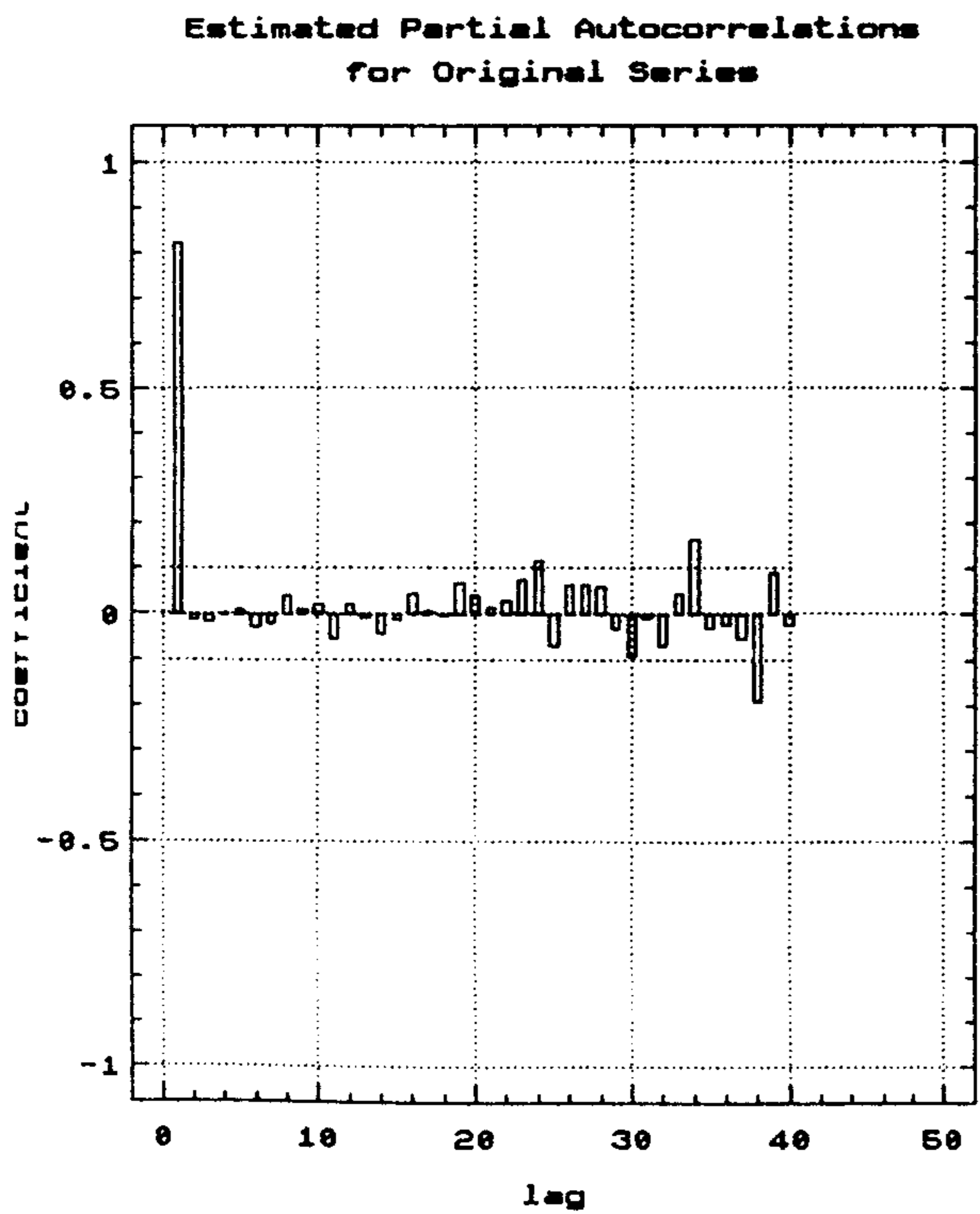
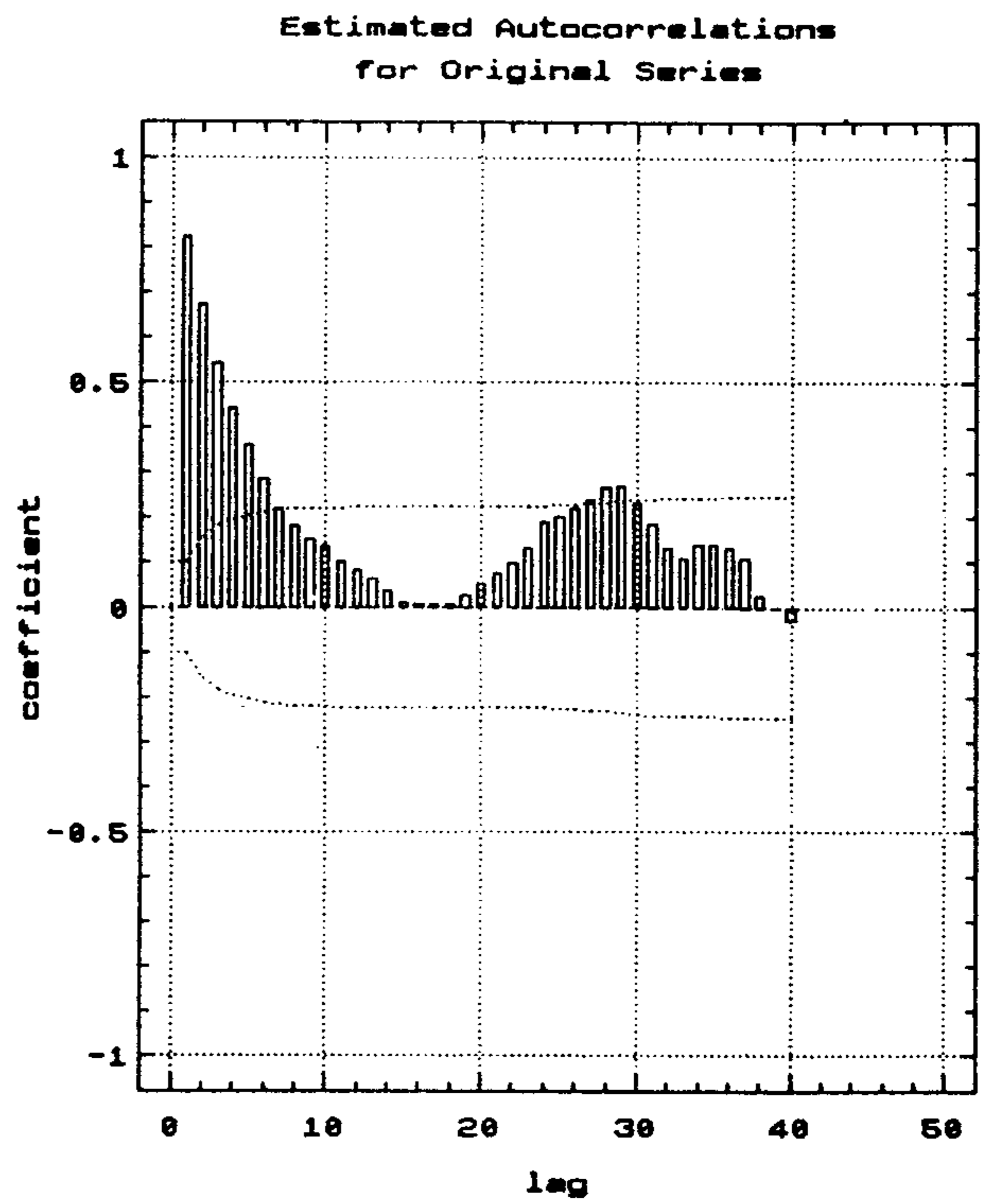
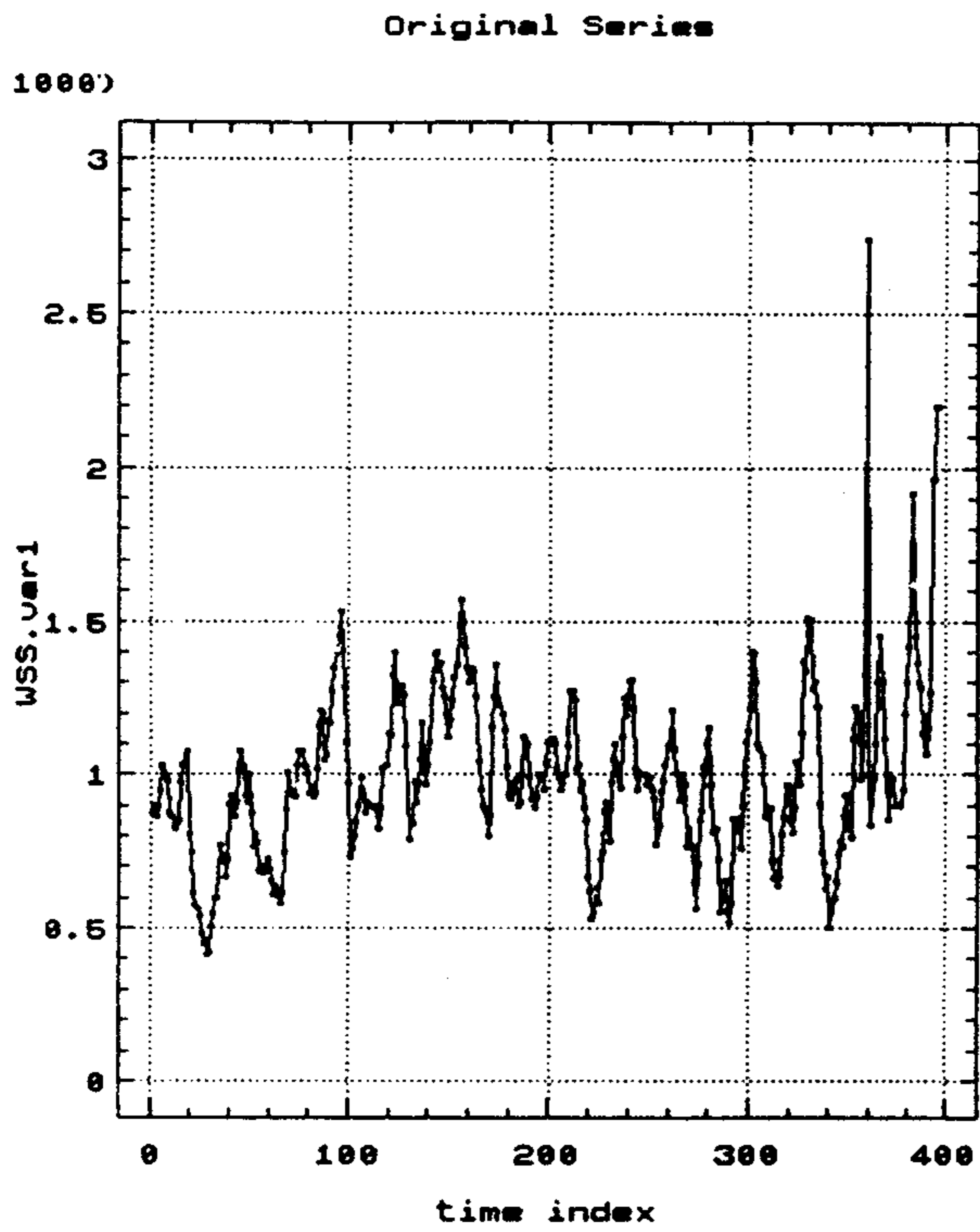


Plot of Forecast Function with 95 Percent Limits

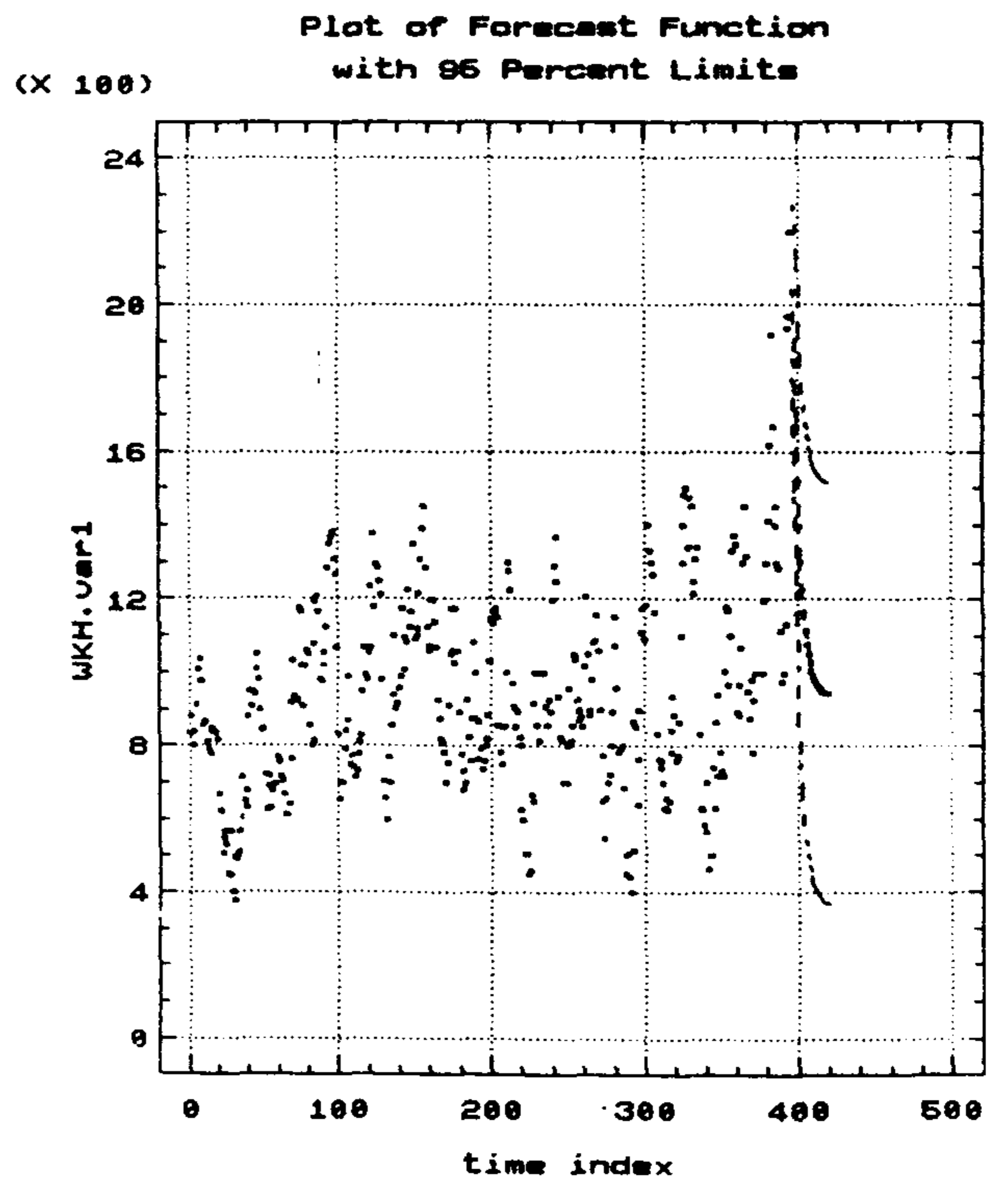
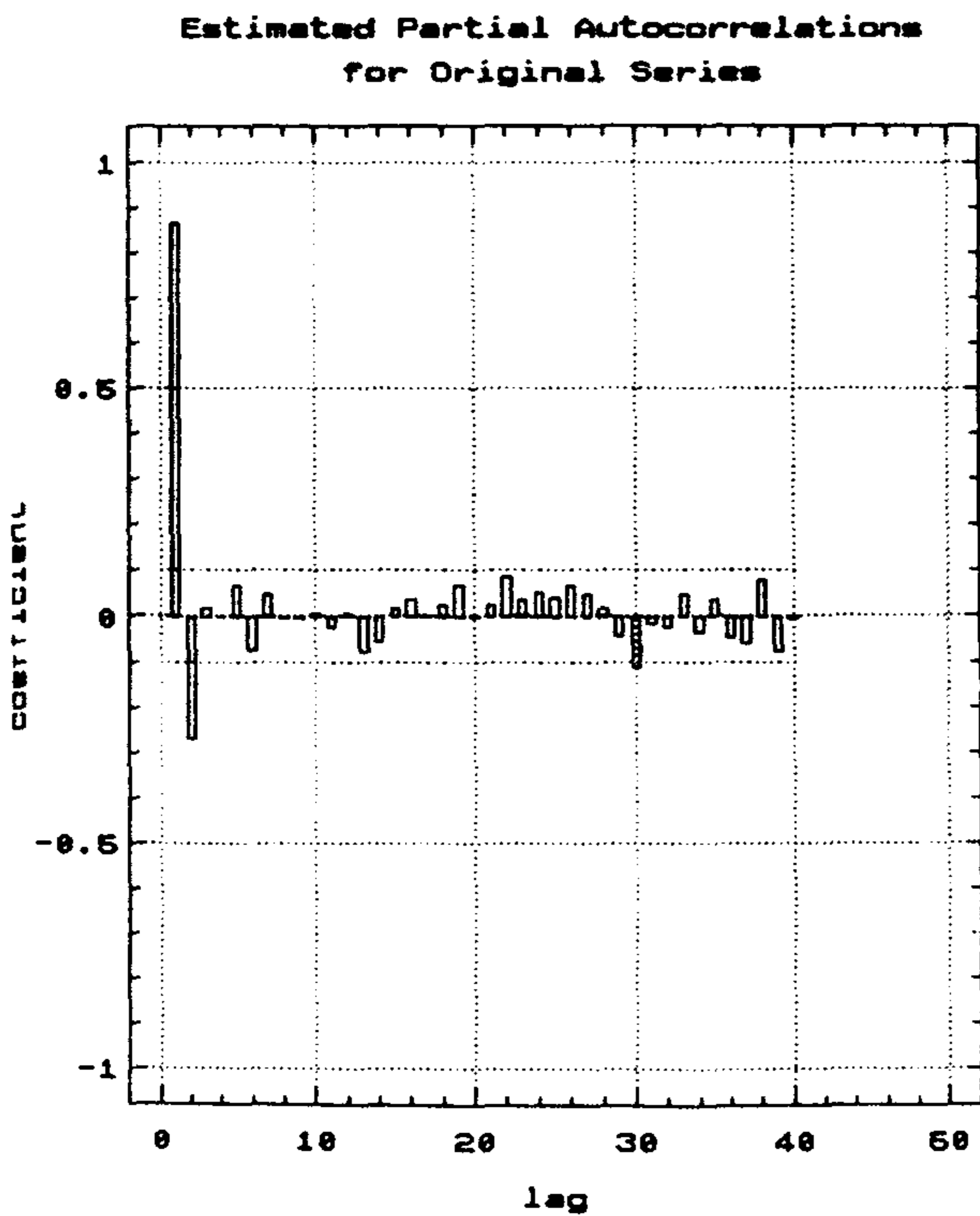
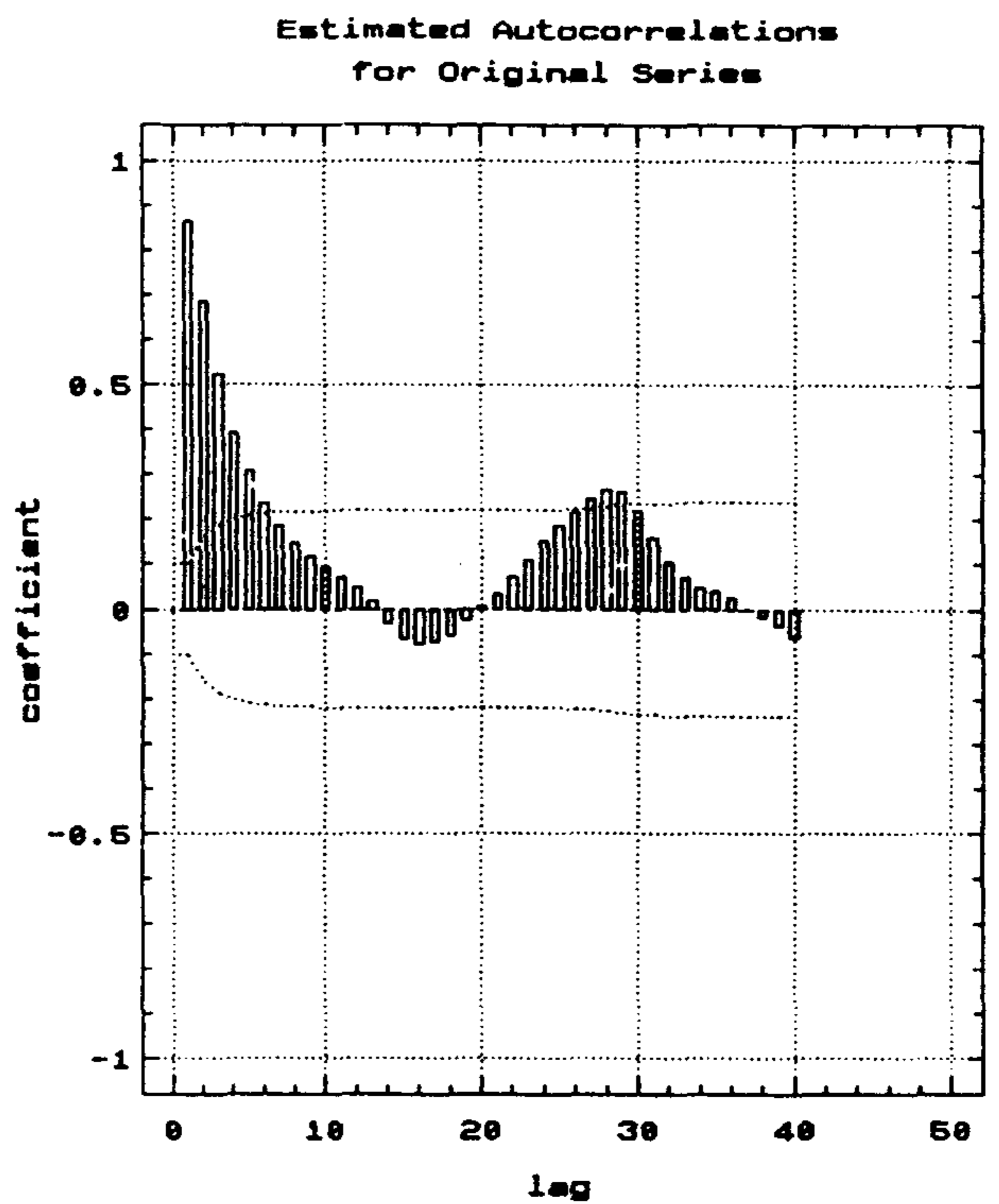
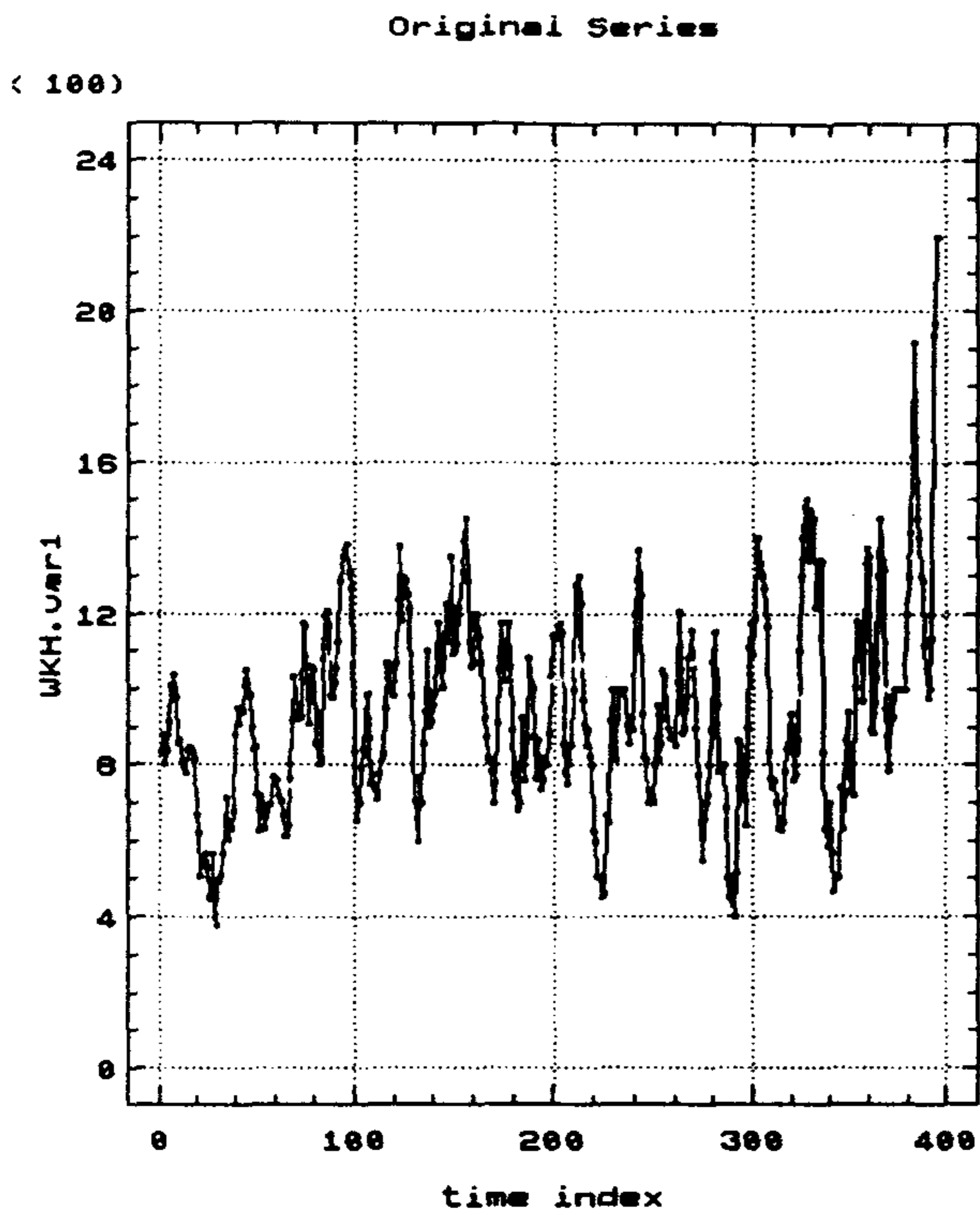
(X 100)



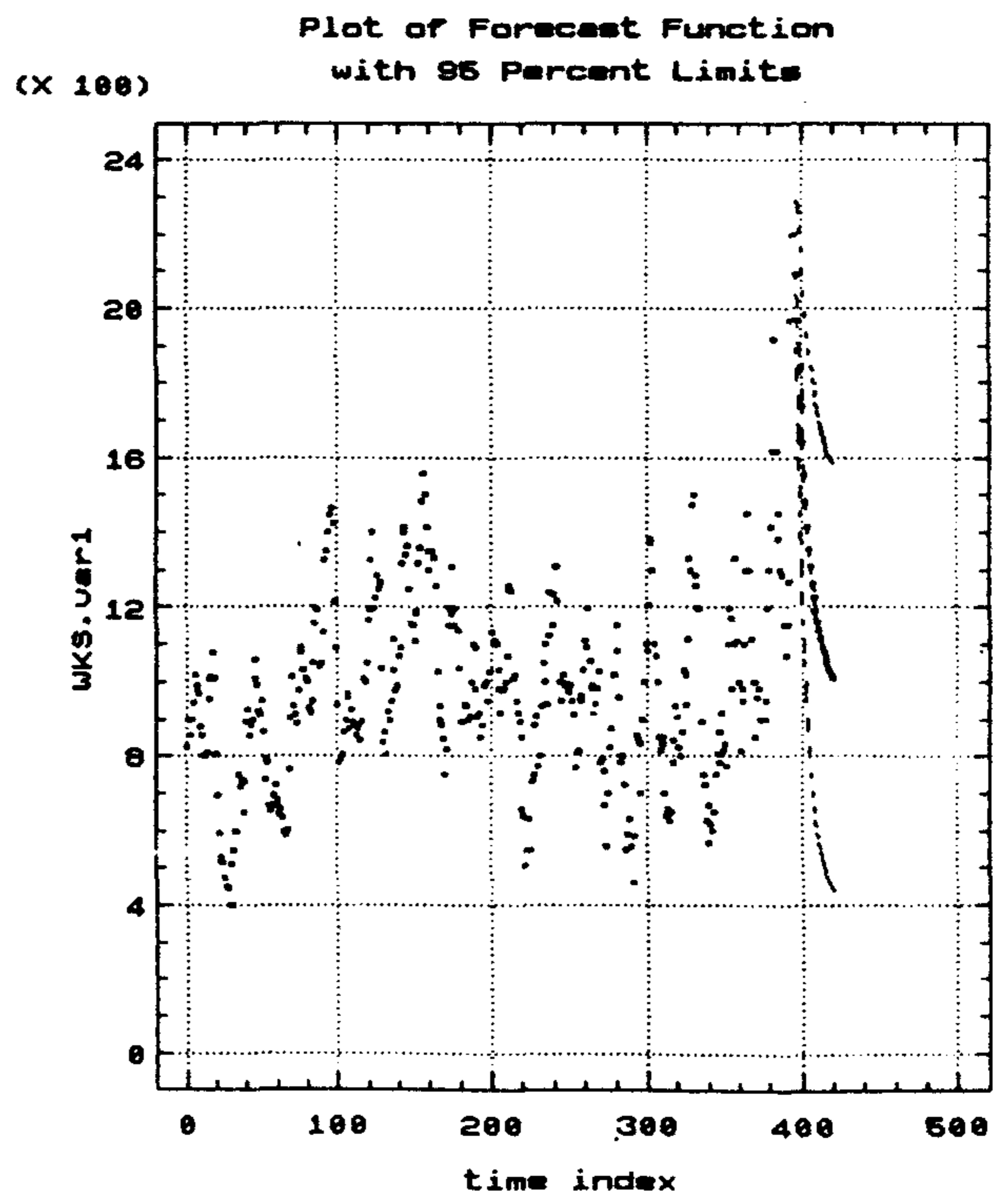
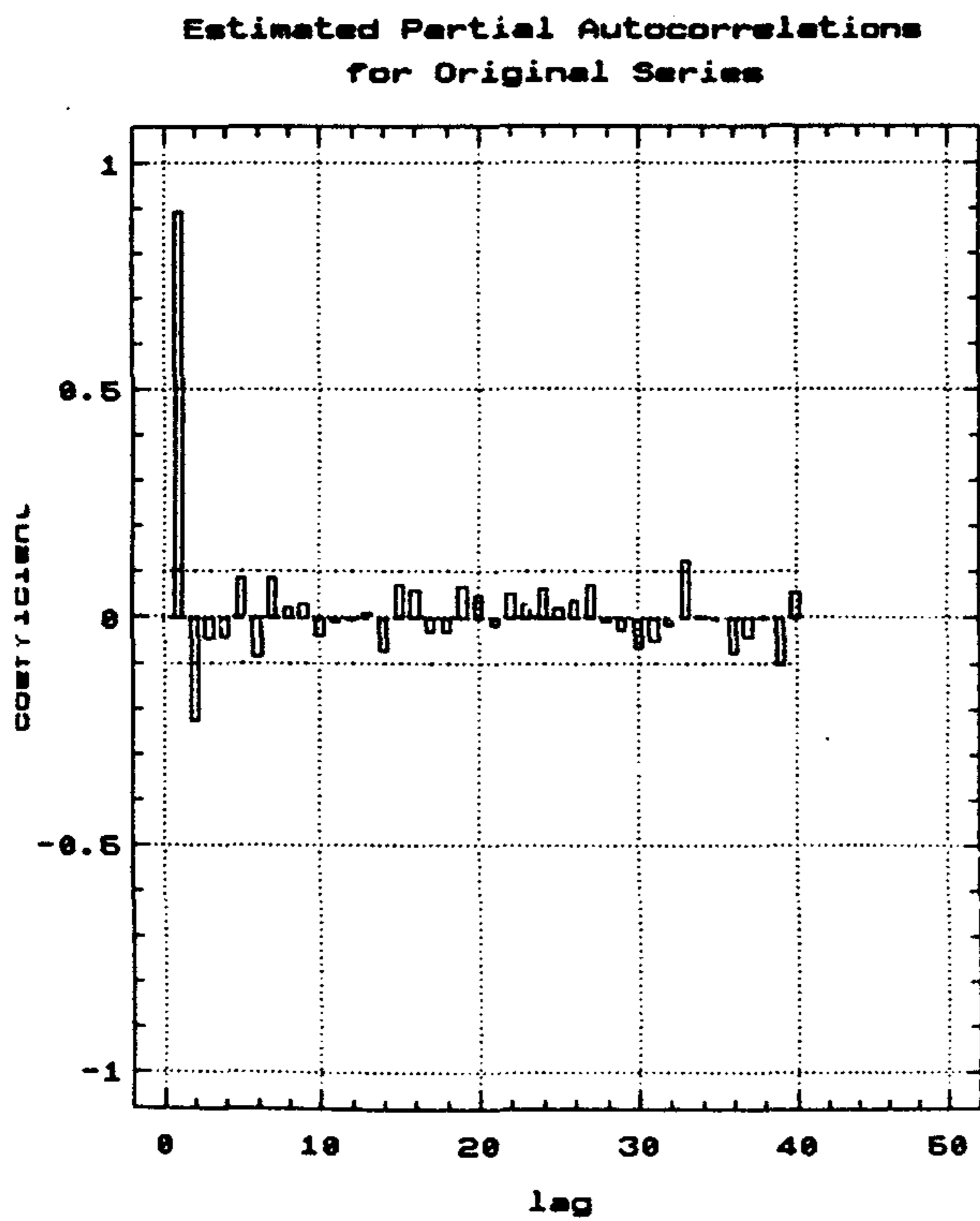
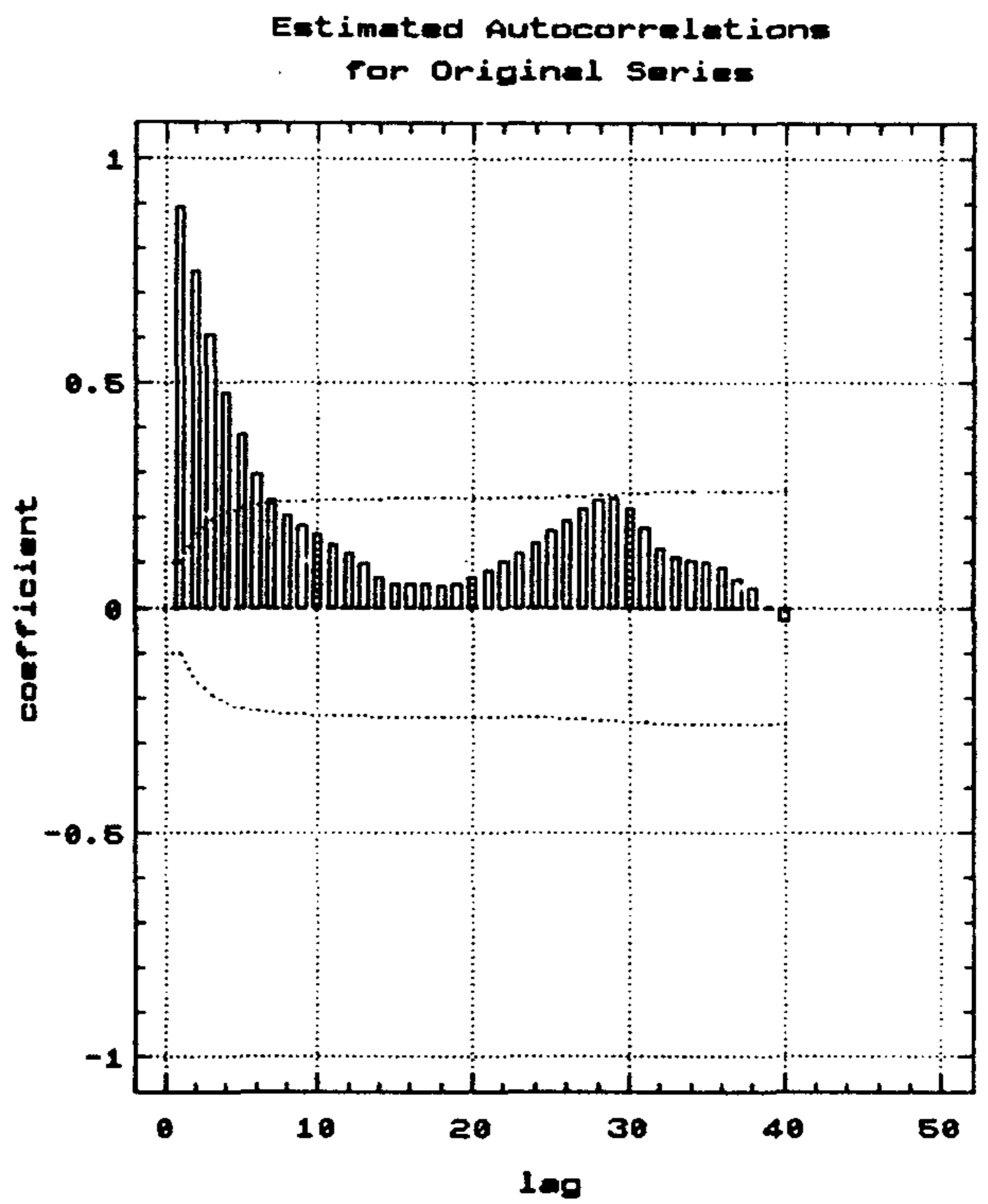
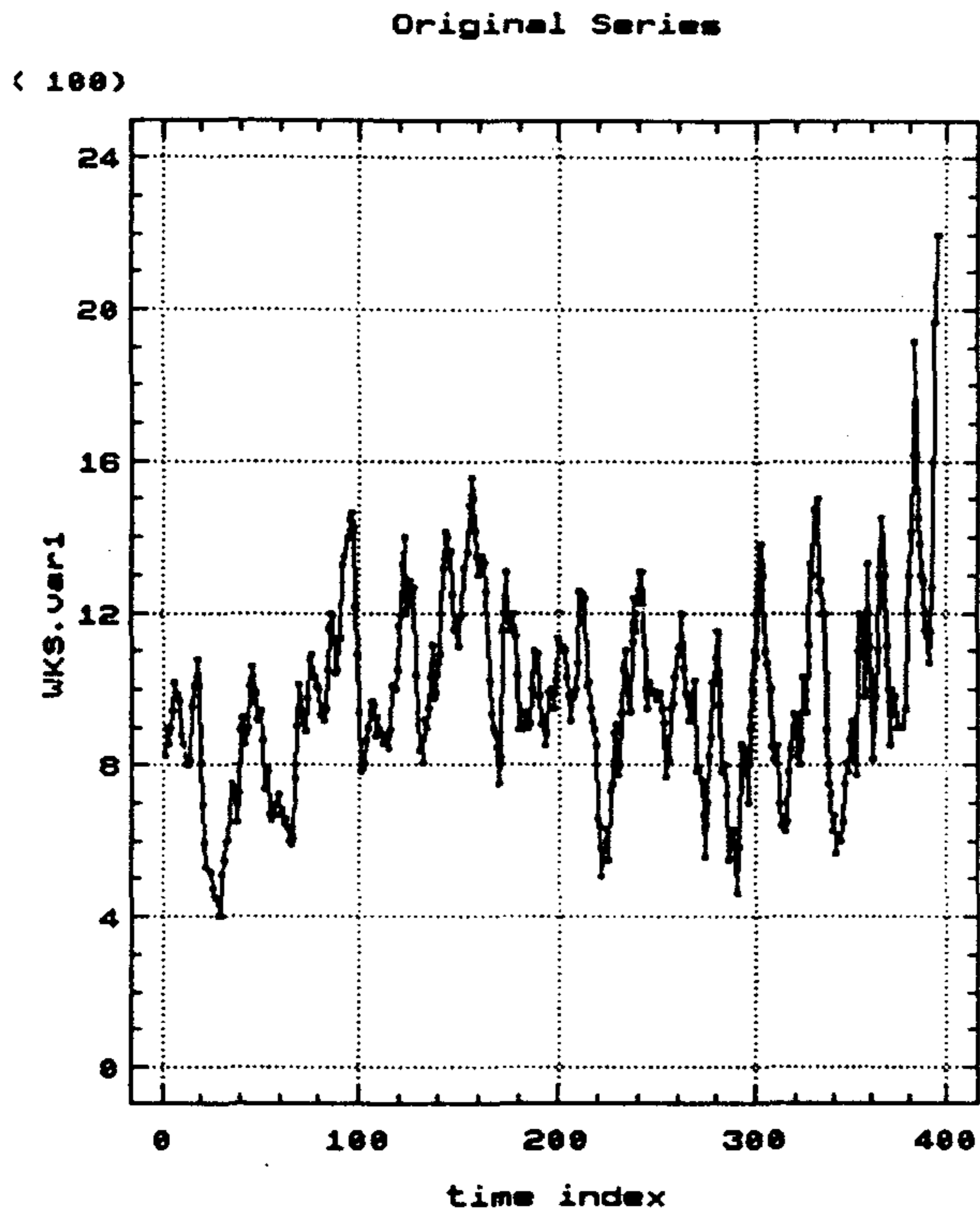
<그림 4-2 > 서울 세미 옥계 가격예측



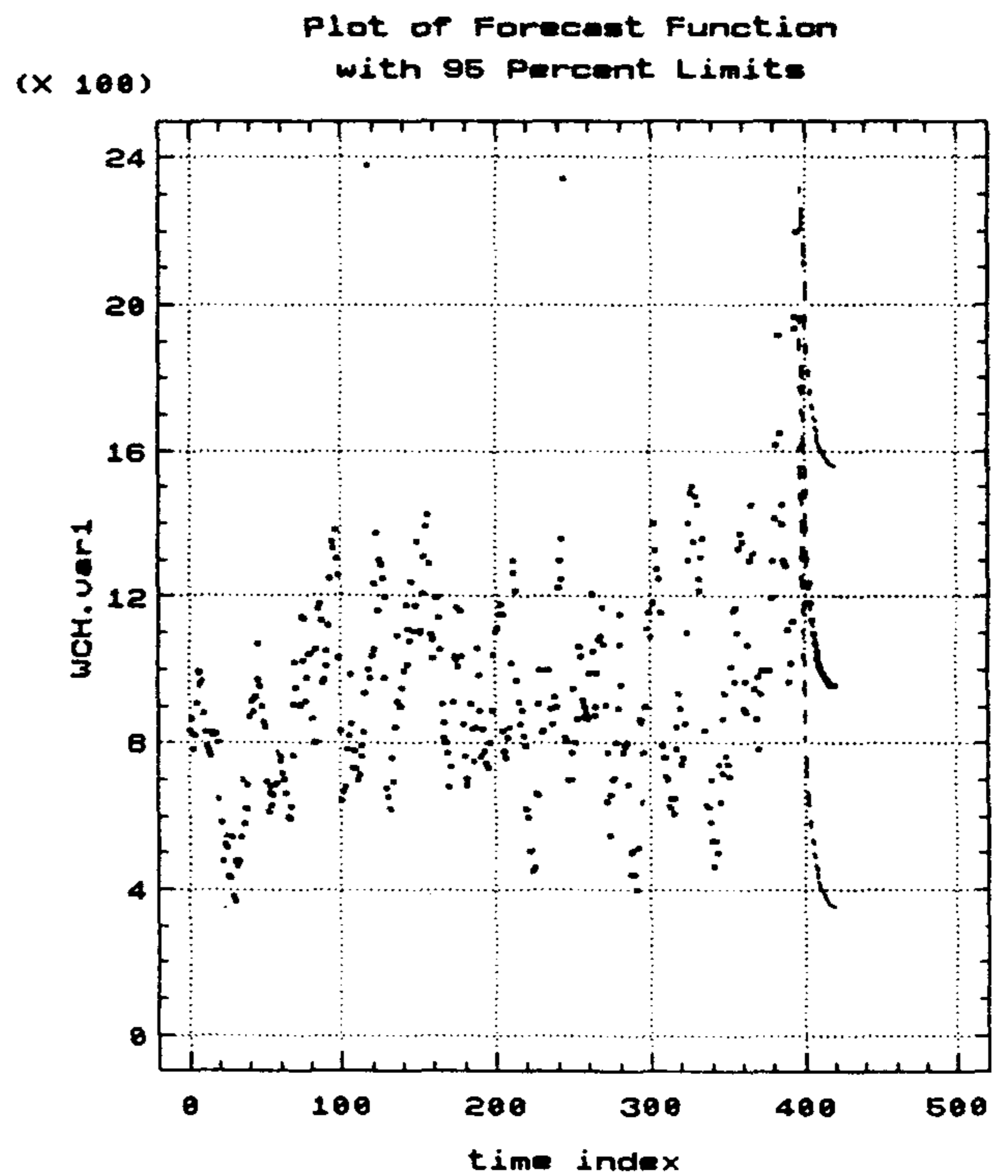
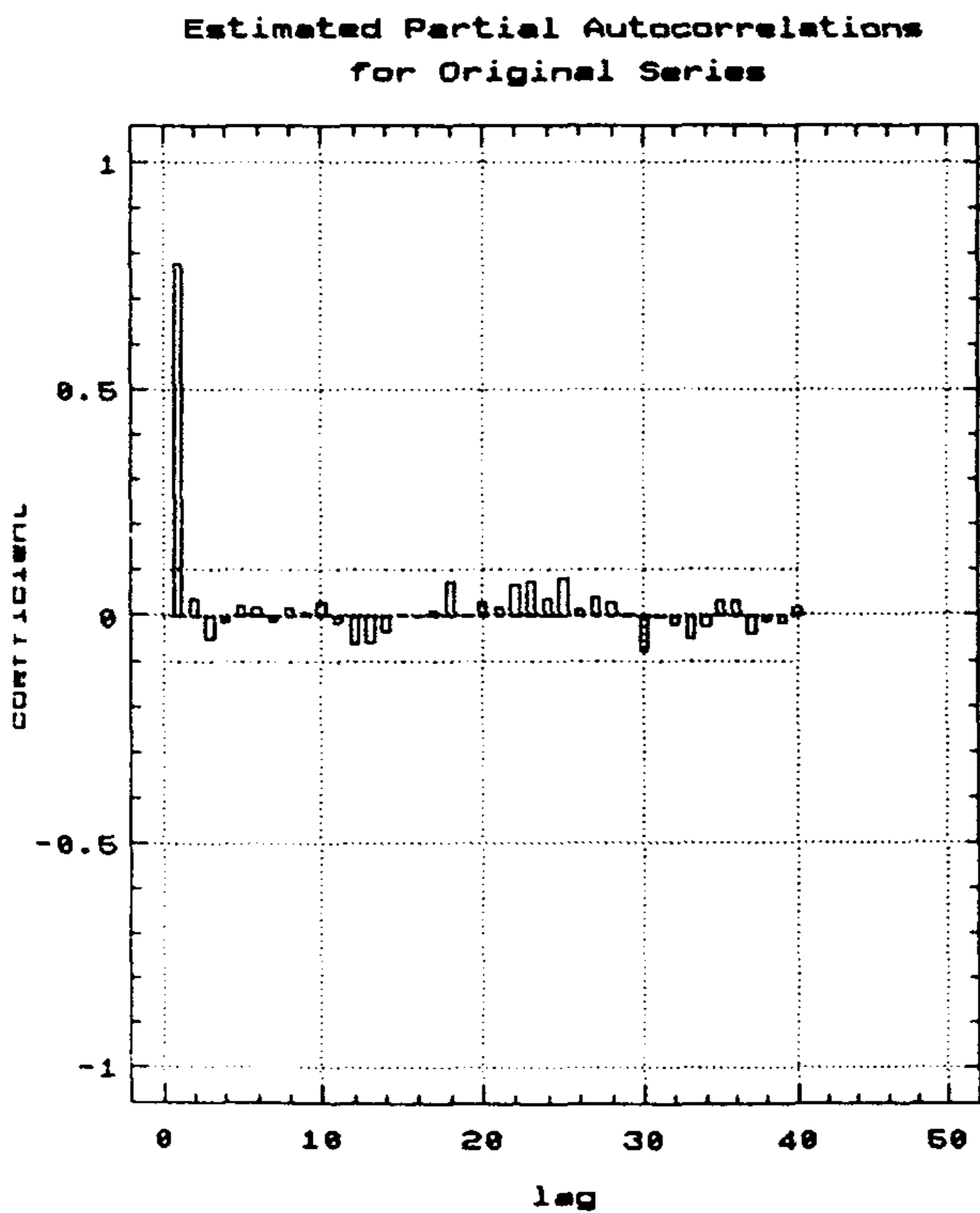
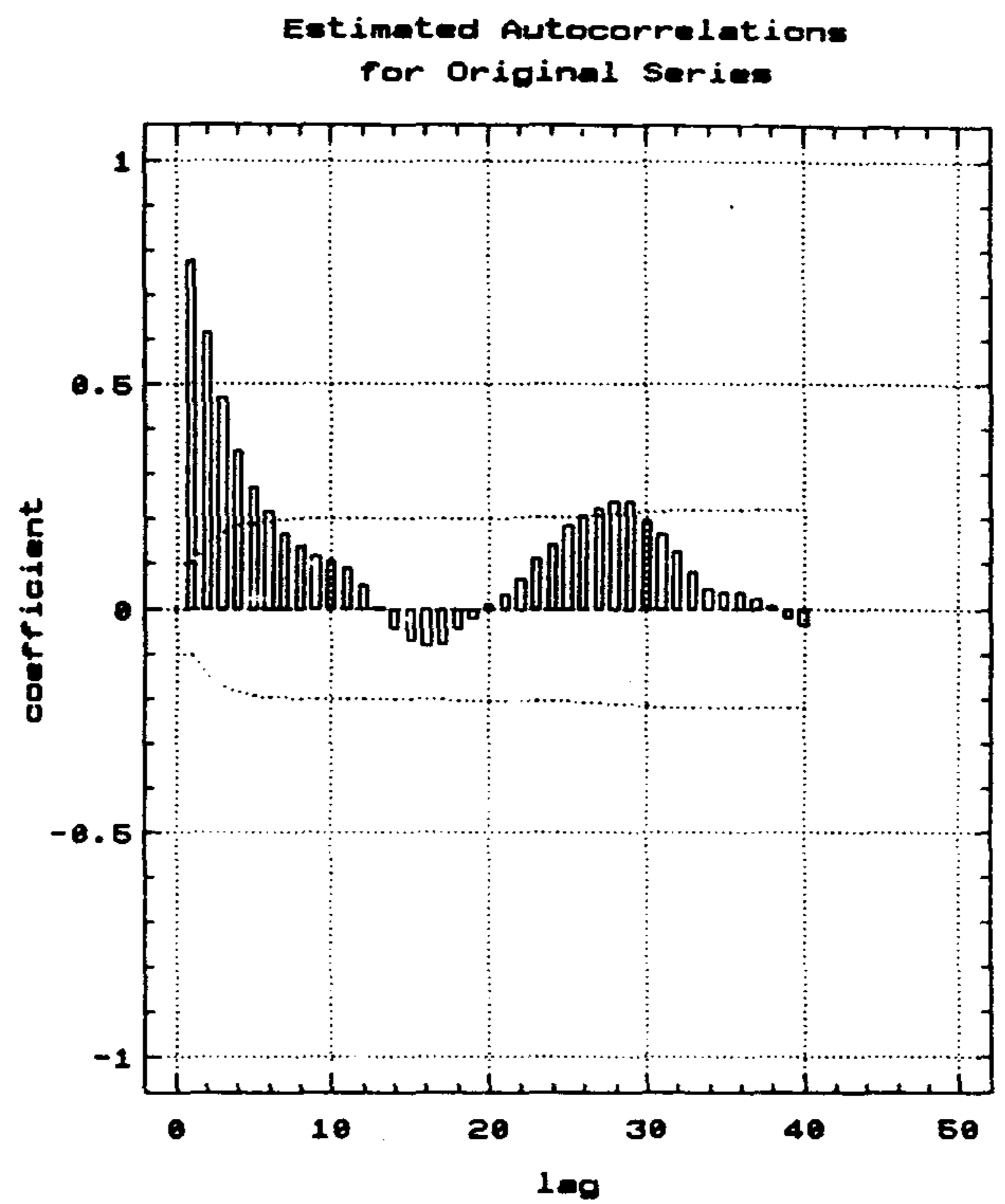
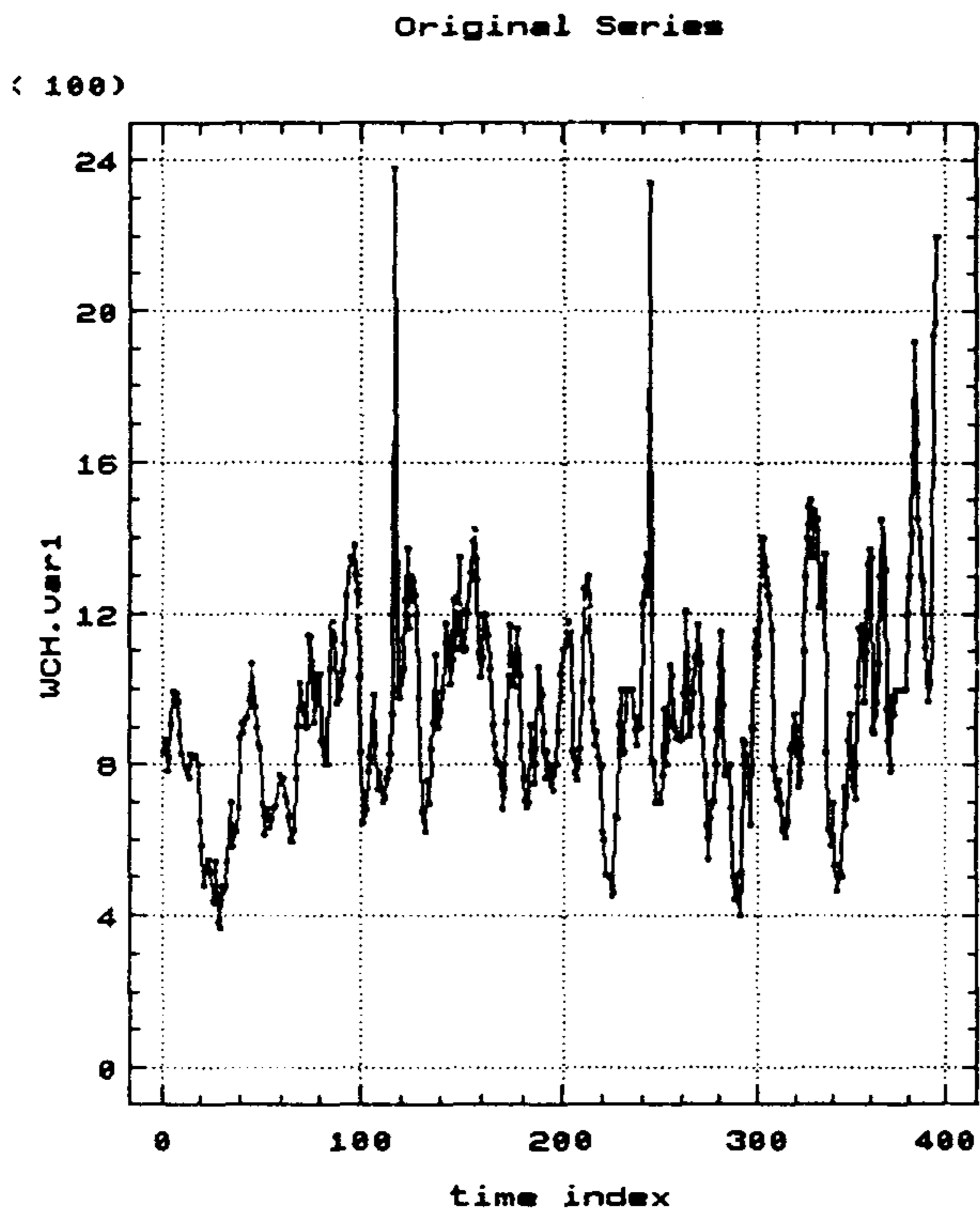
<그림 4-3 > 경기 하이 옥계 가격예측



<그림 4-4 > 경기 세미 옥계 가격예측

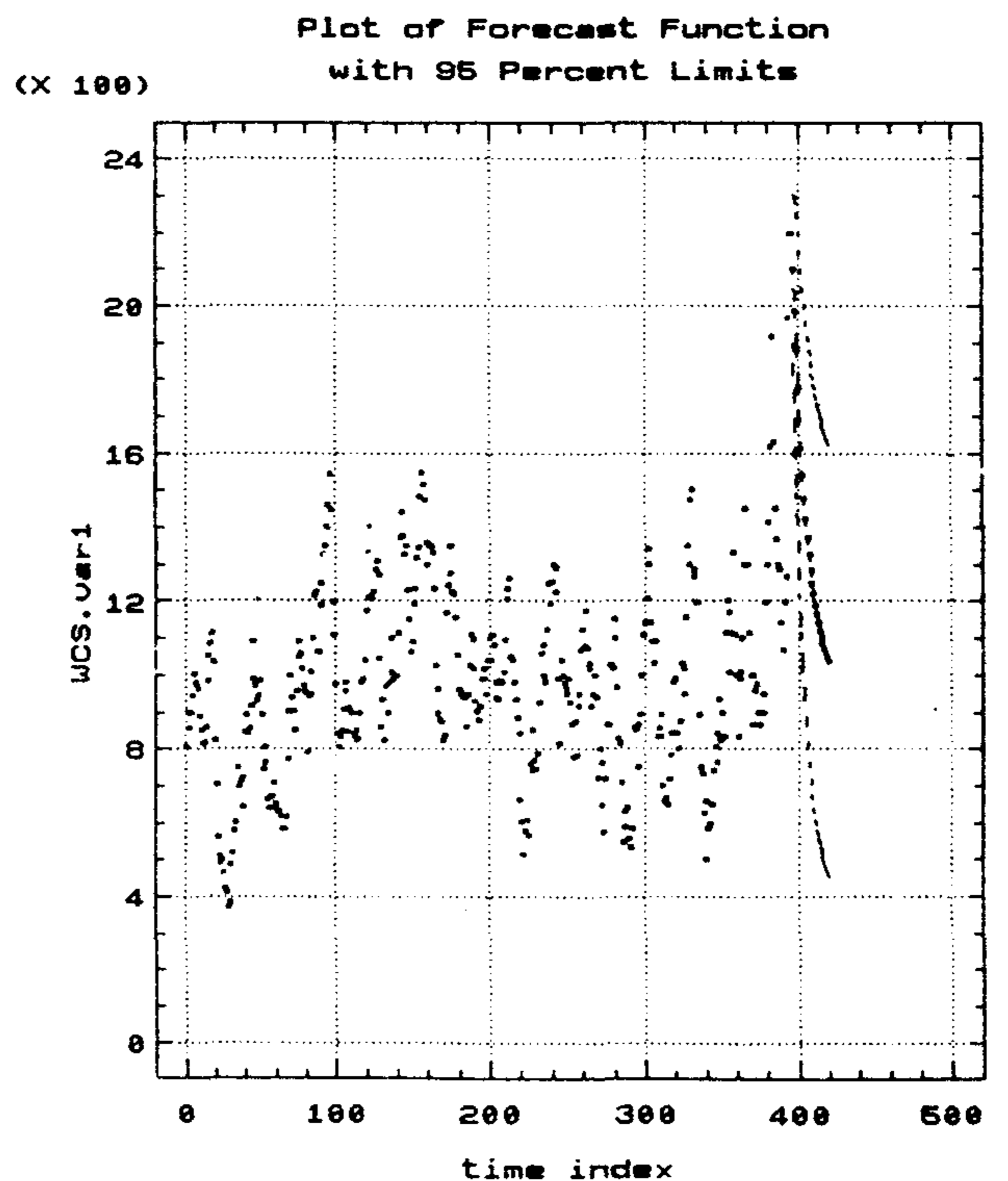
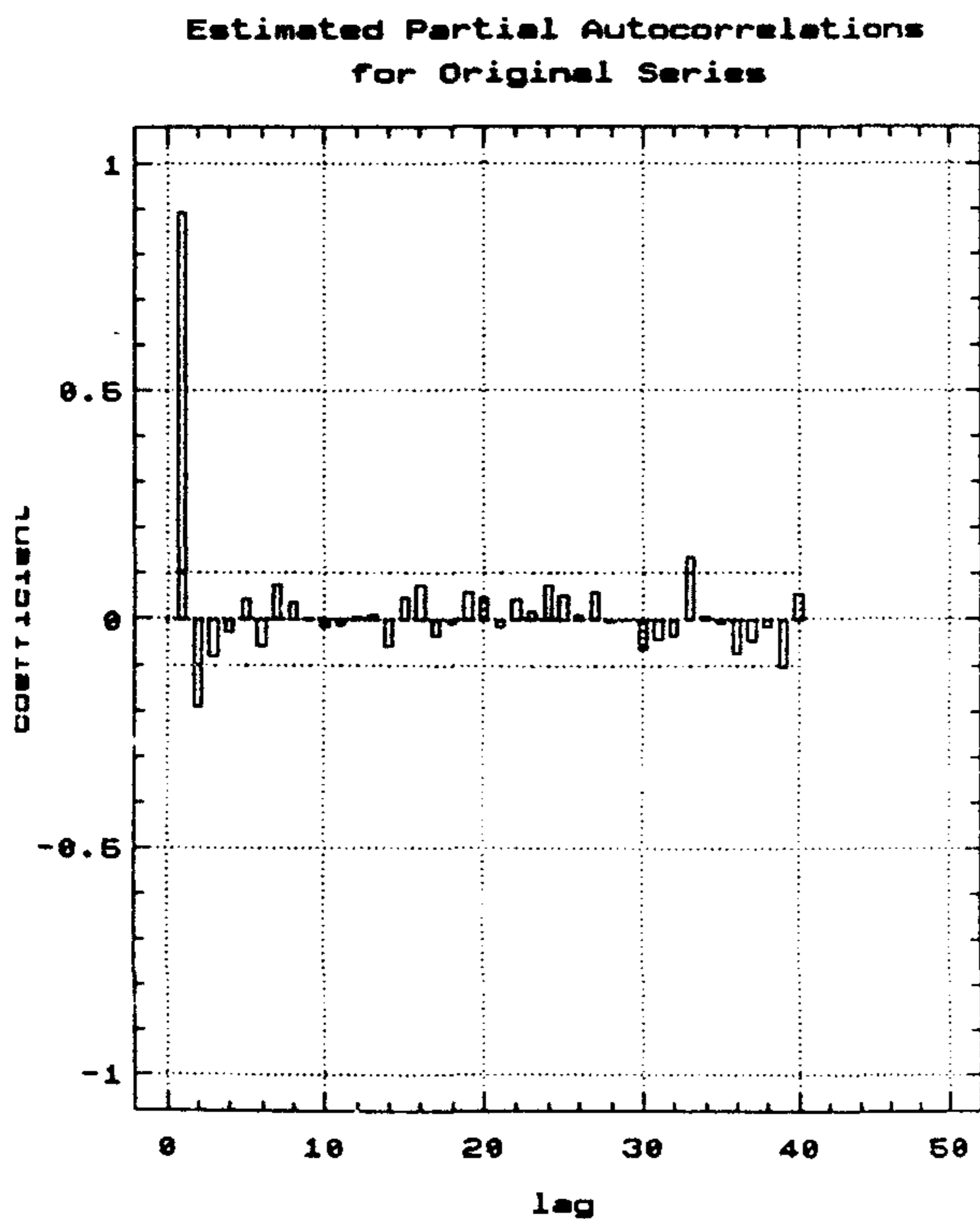
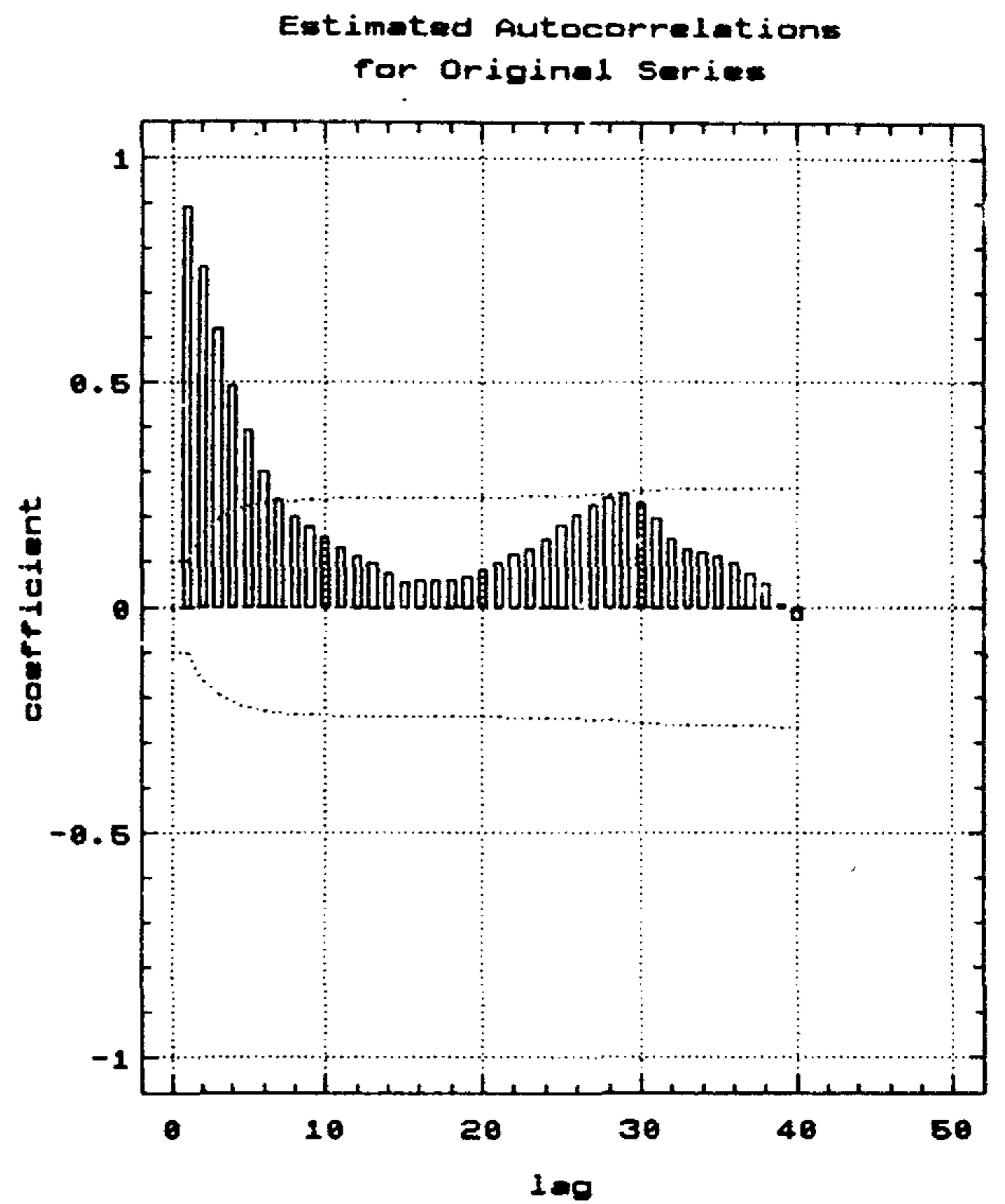
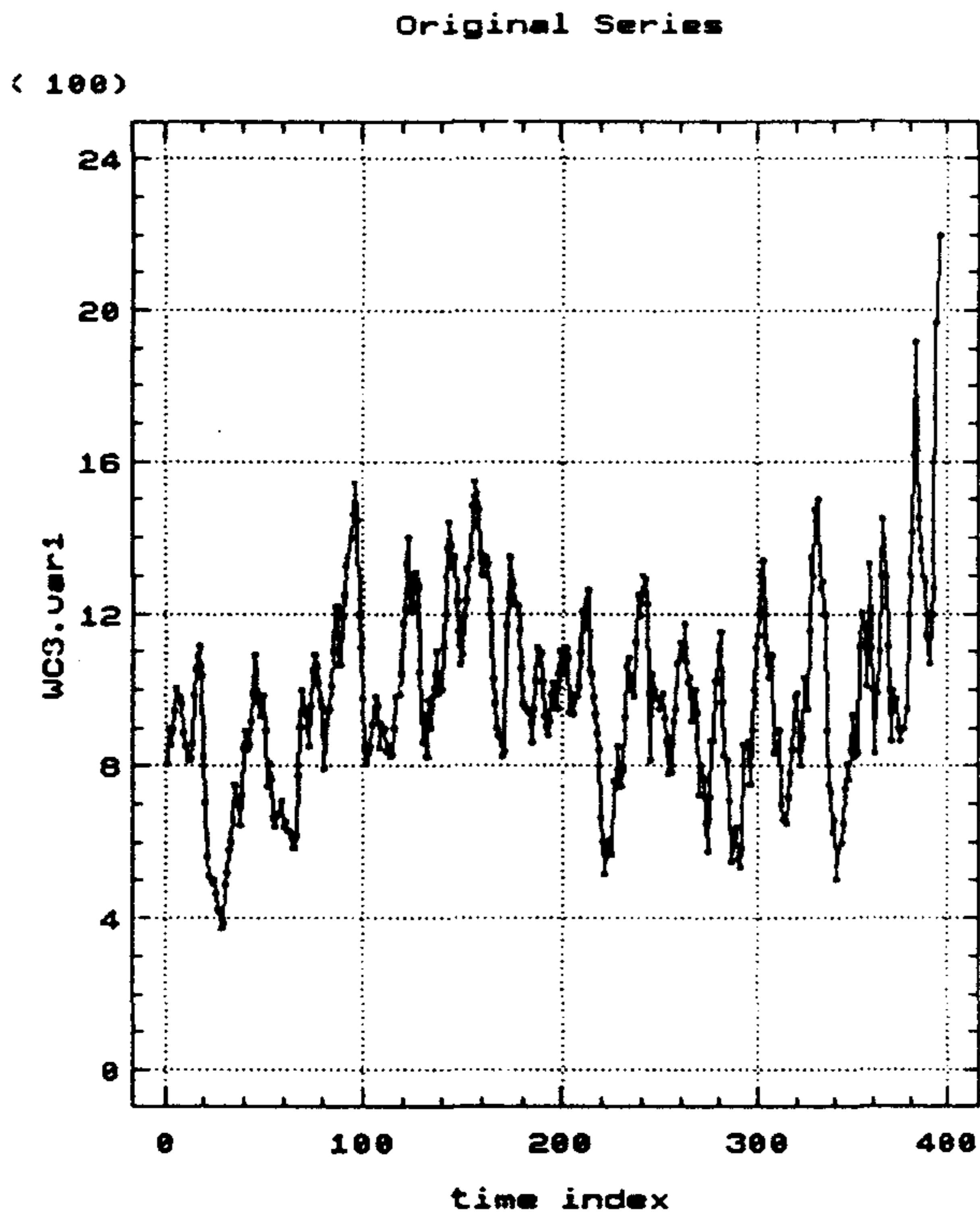


<그림 4-5 > 충청 하이 옥계 가격예측

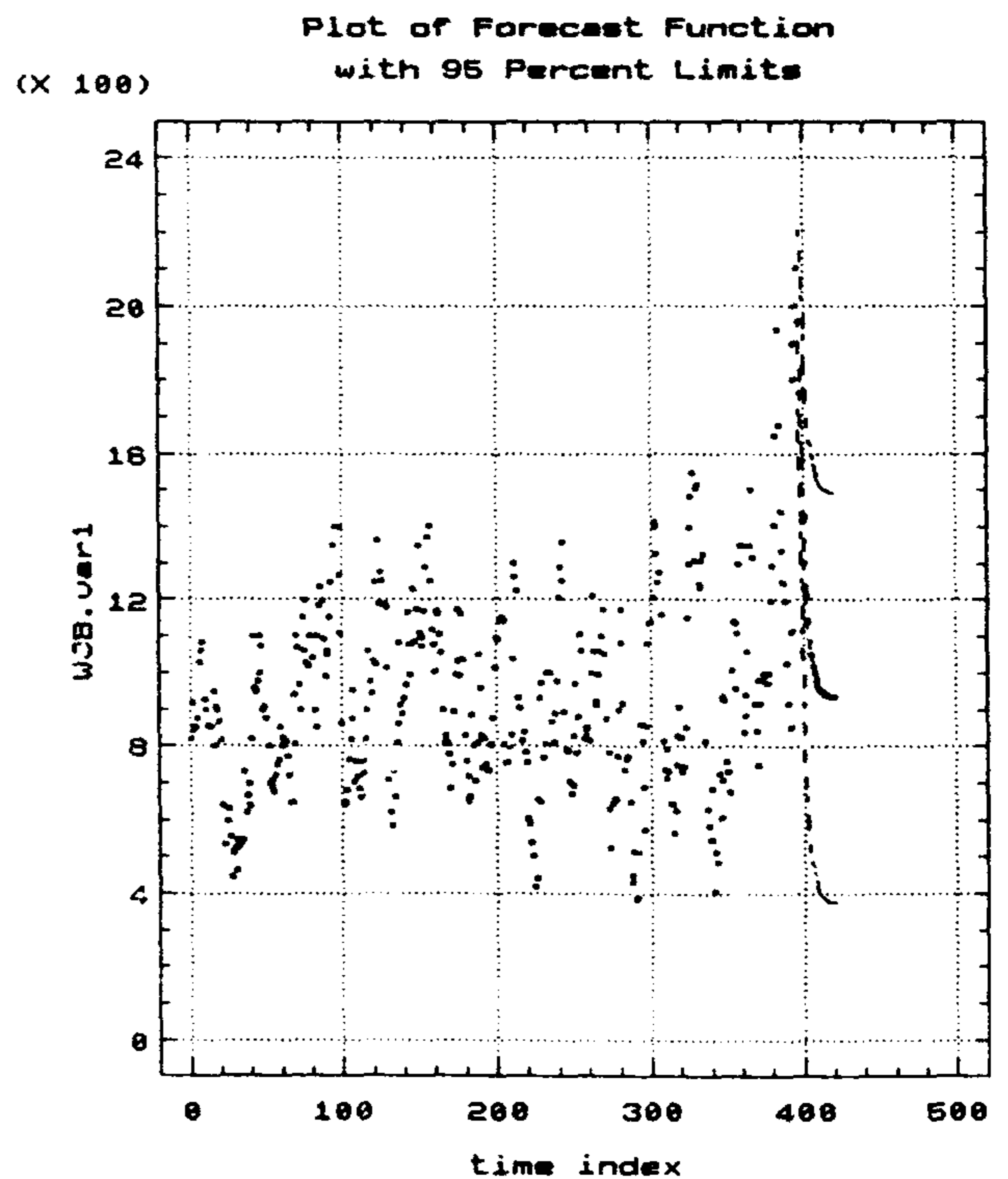
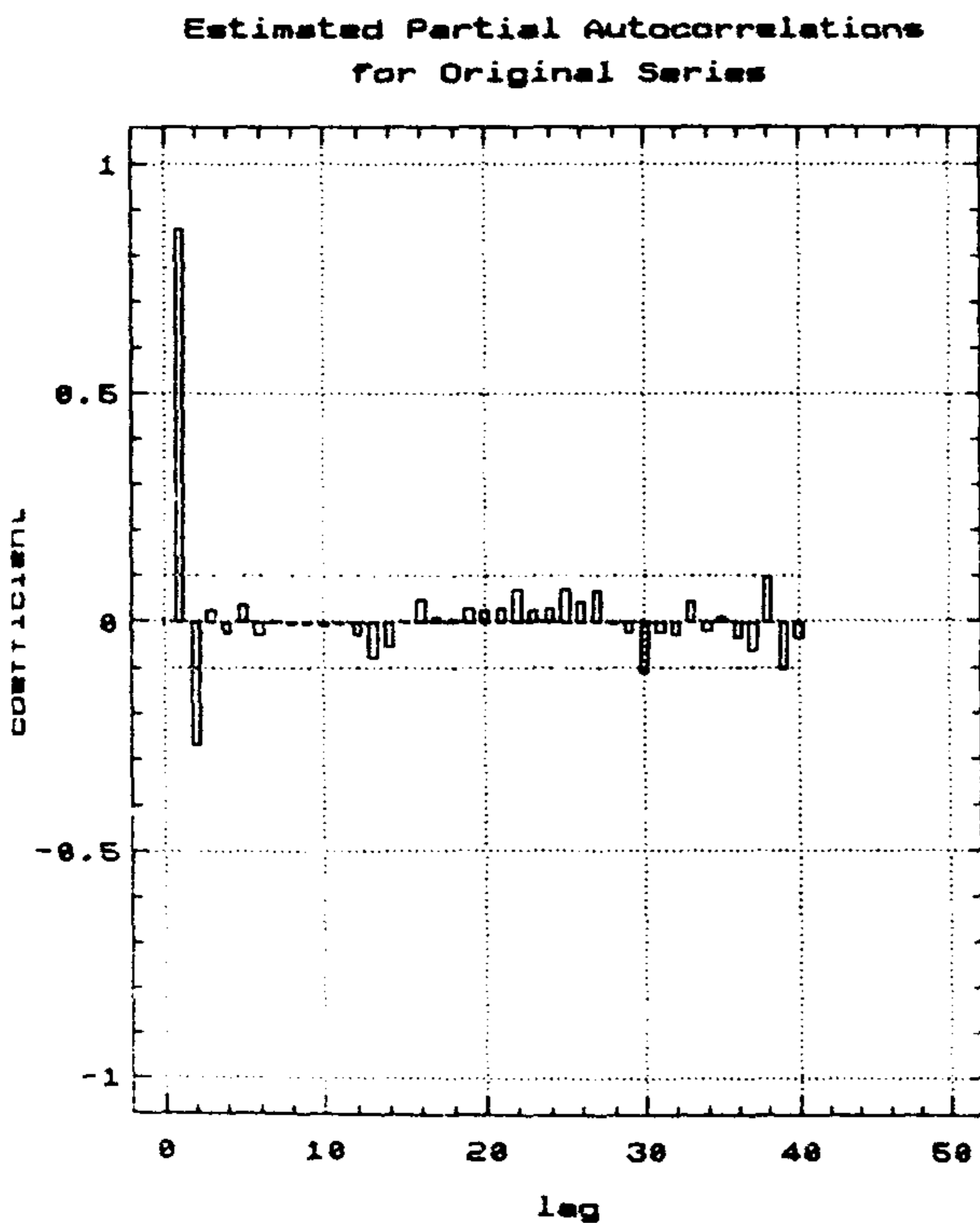
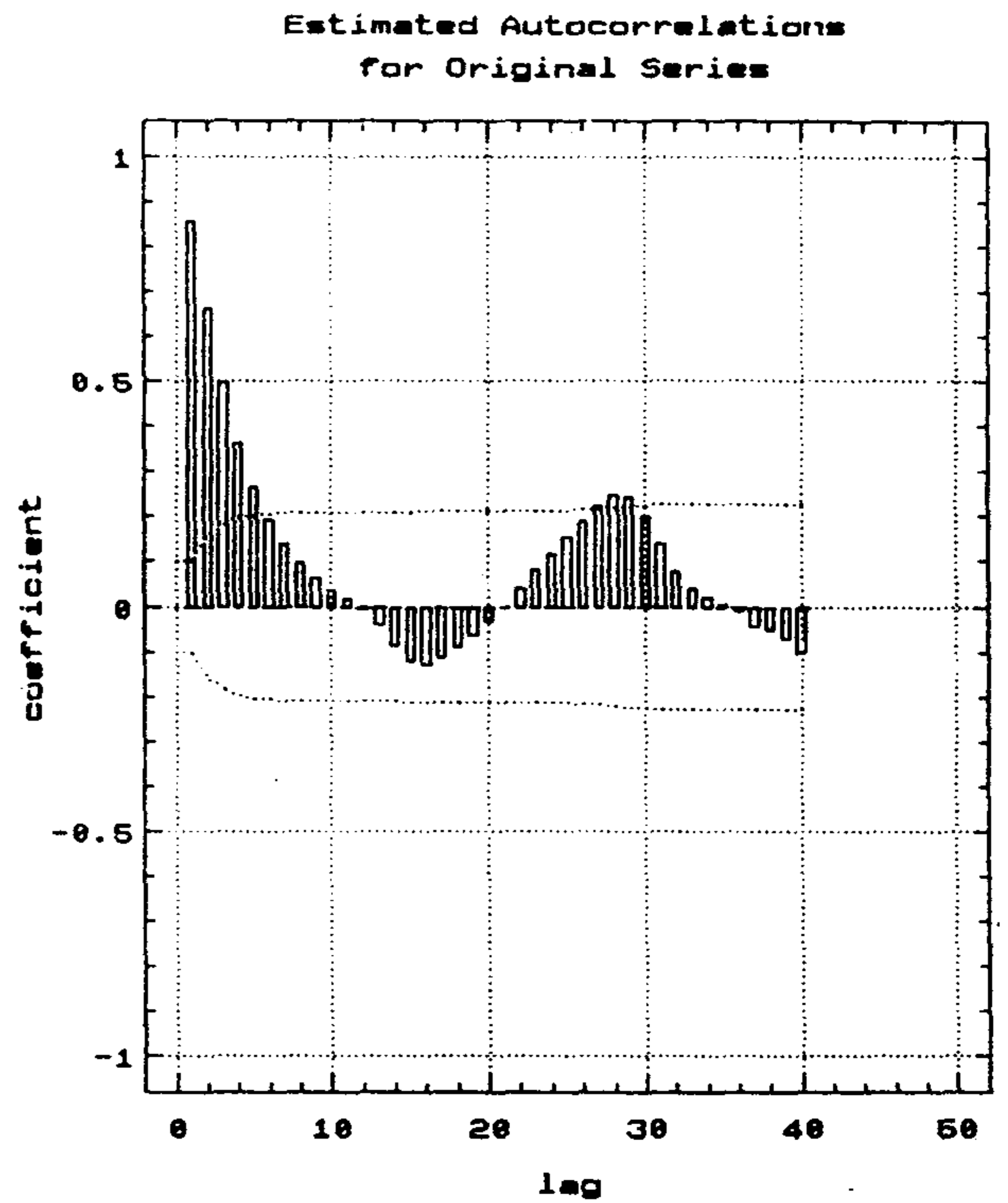
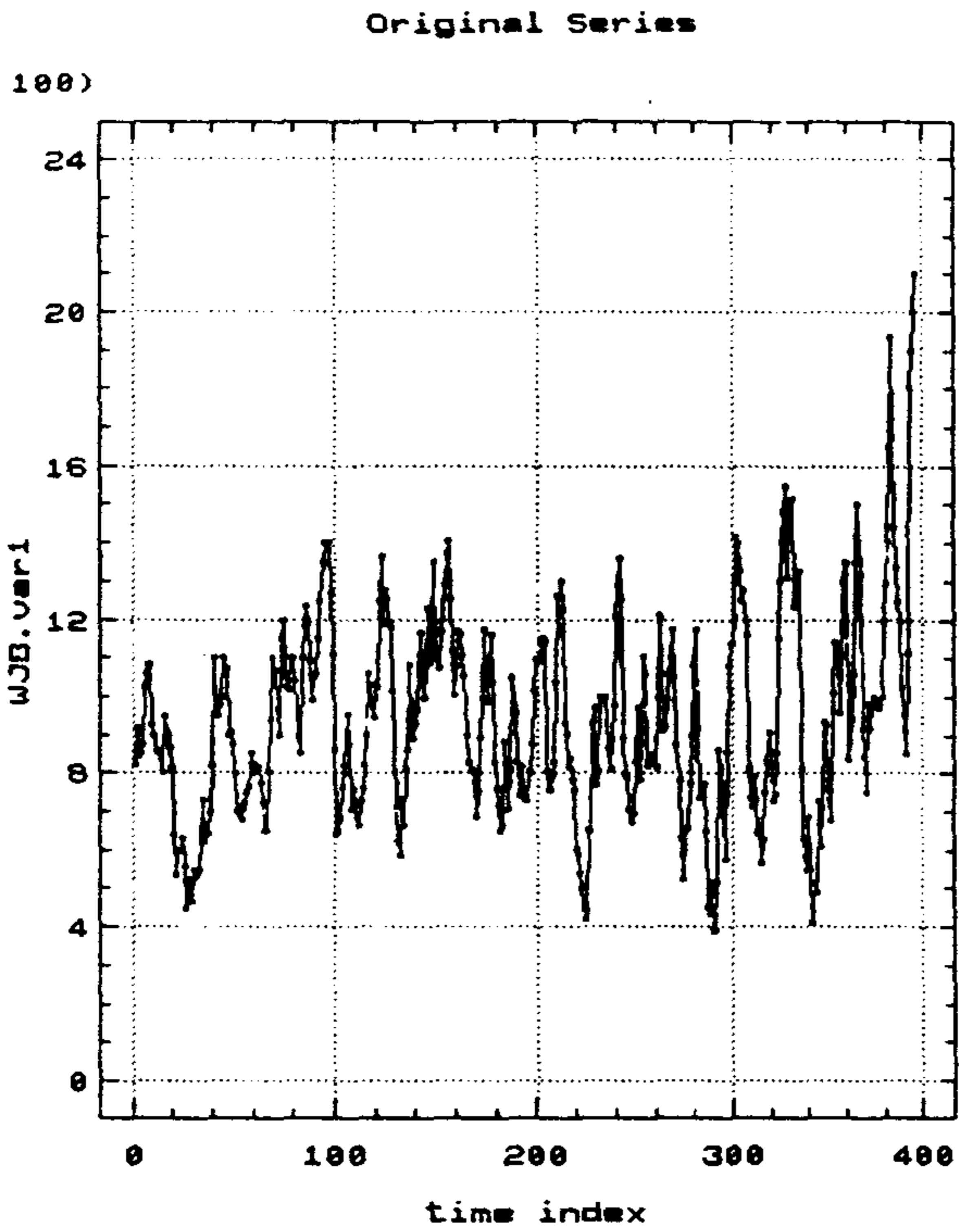




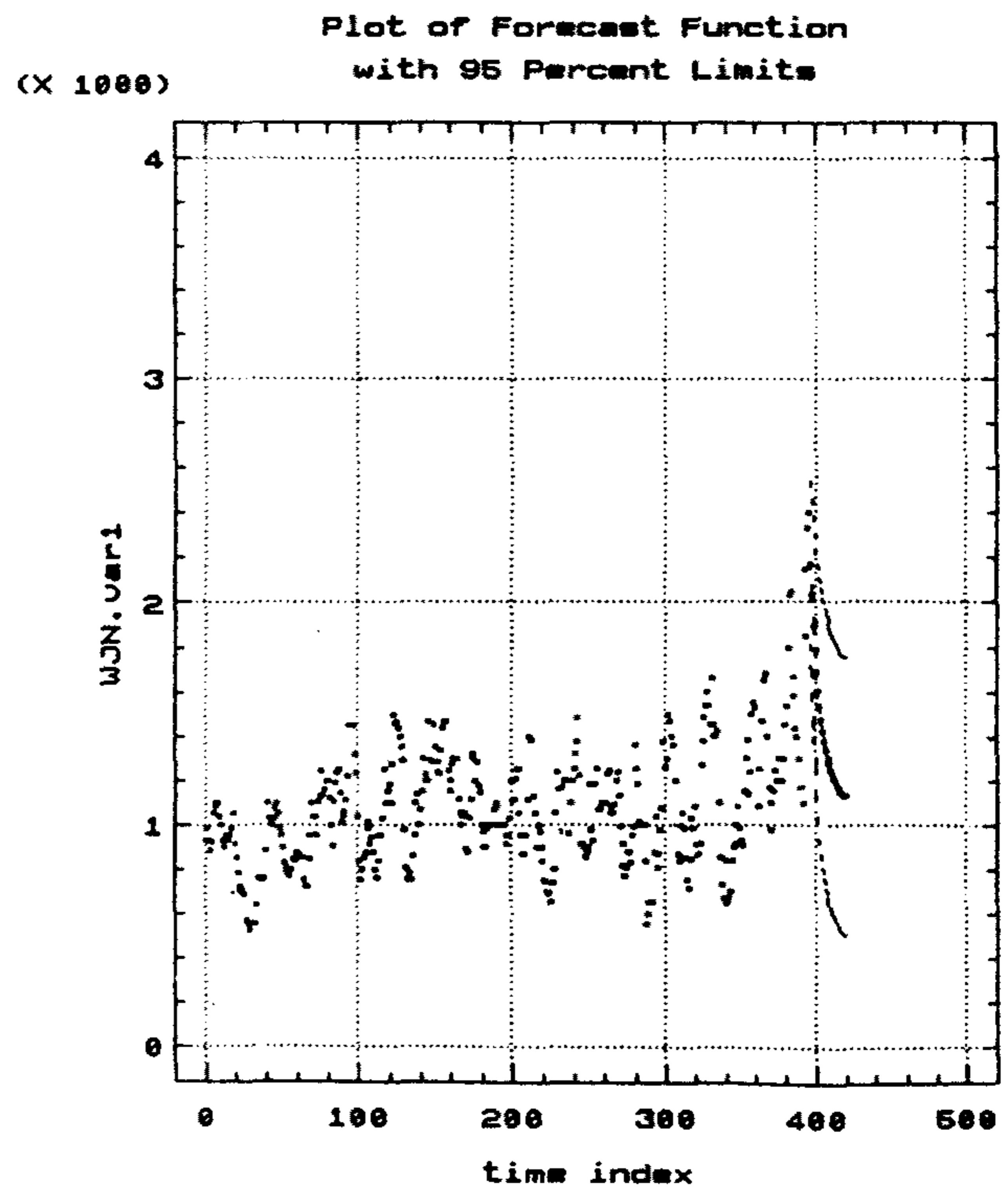
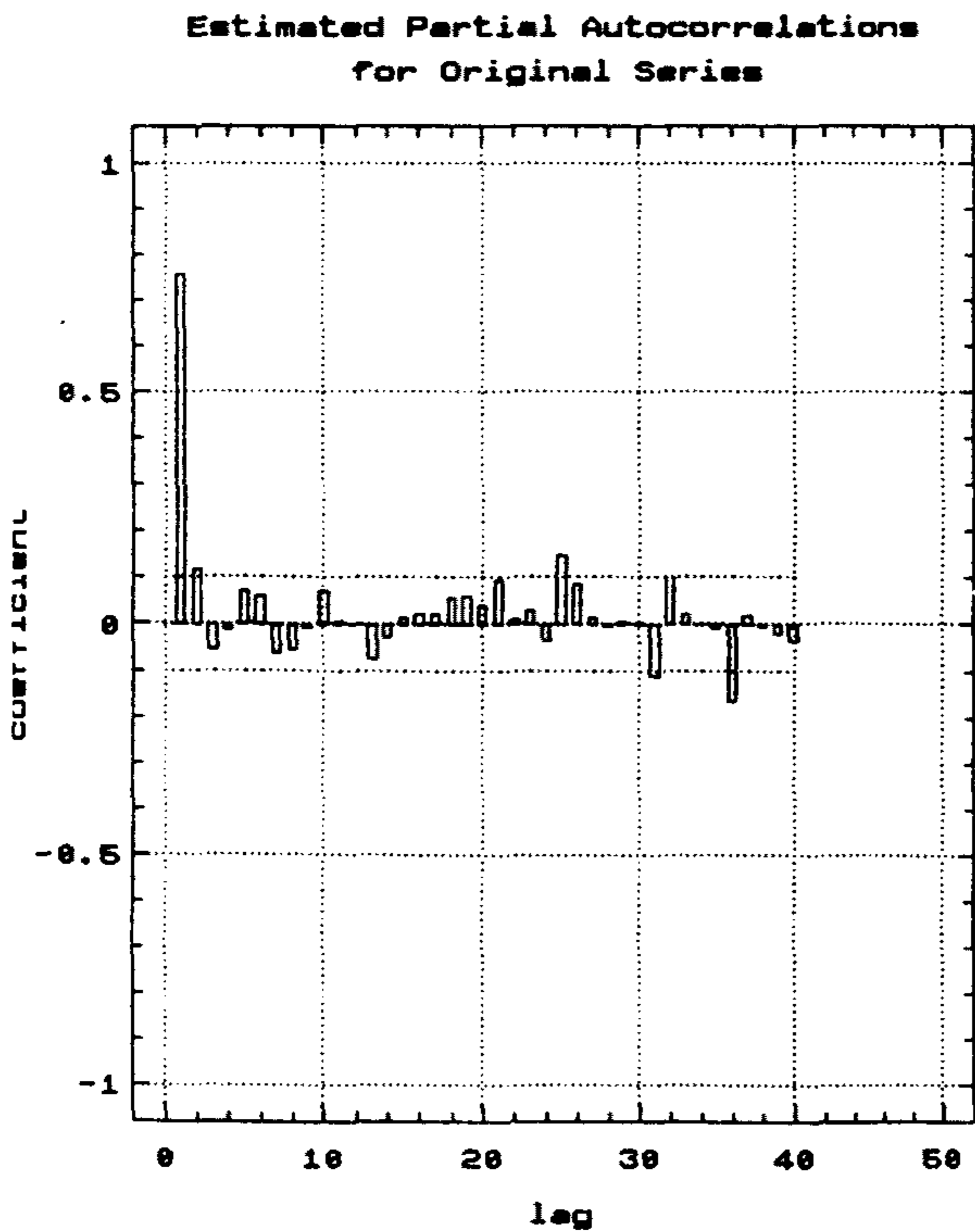
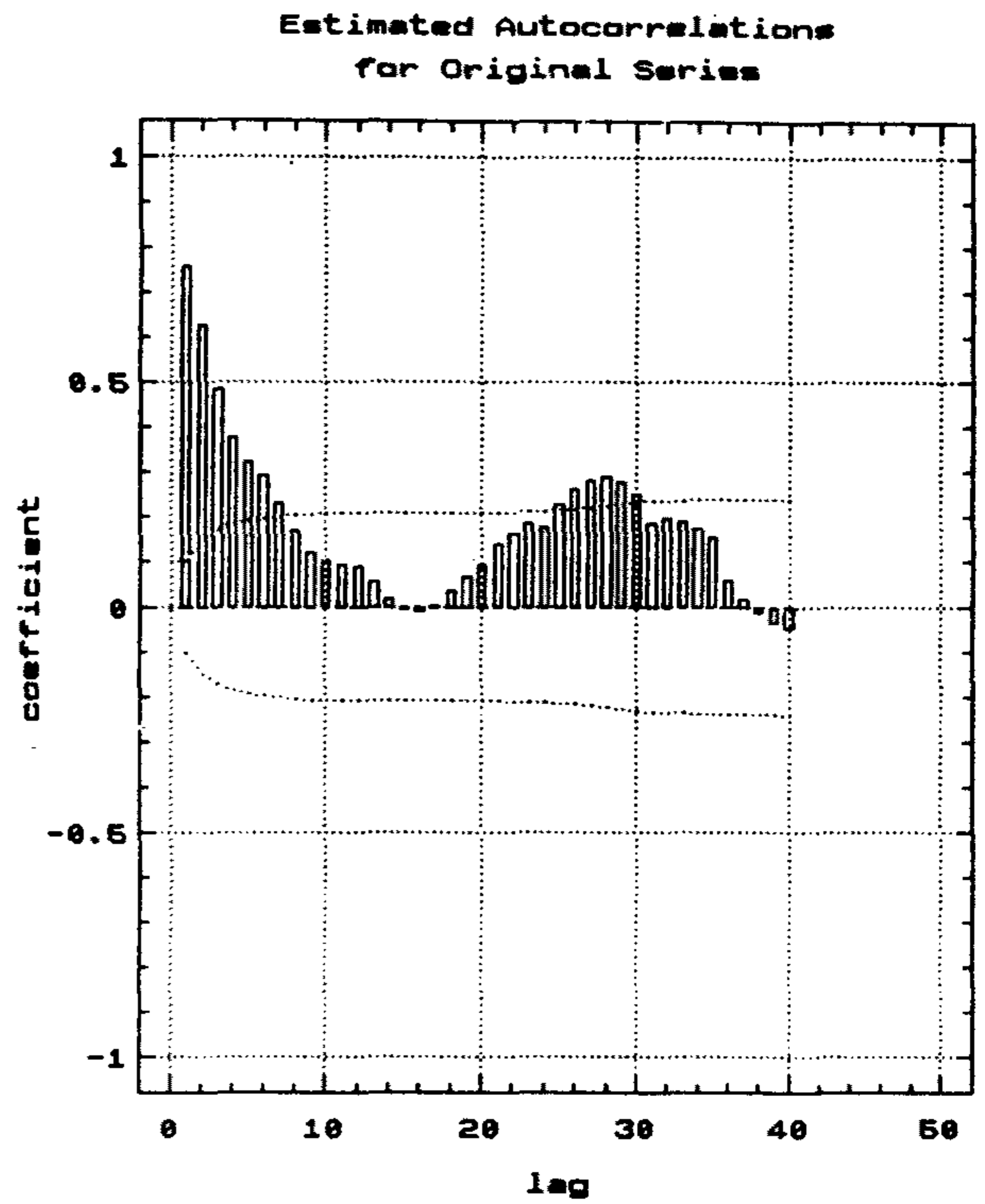
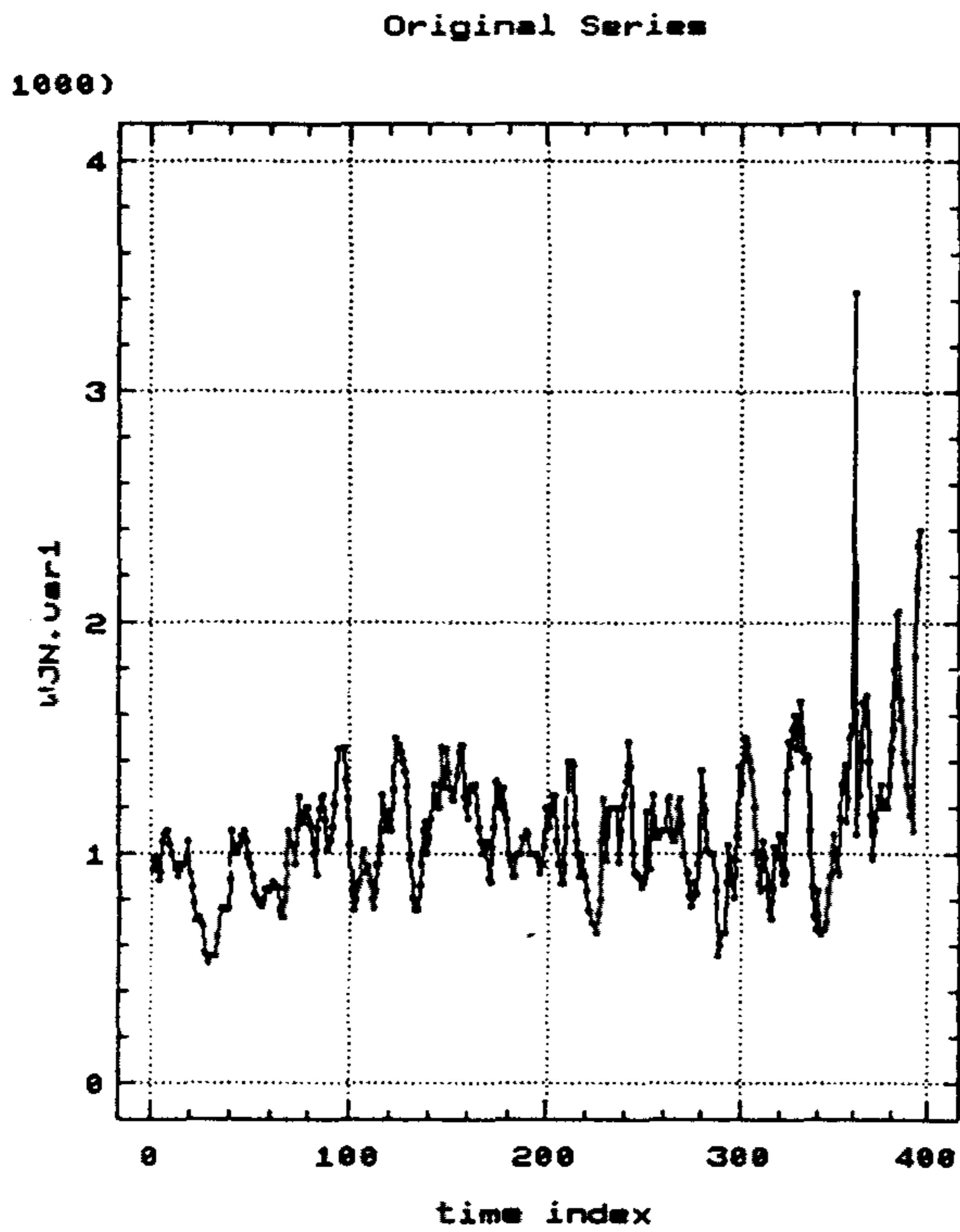
<그림 4-6 > 충청 세미 옥계 가격예측



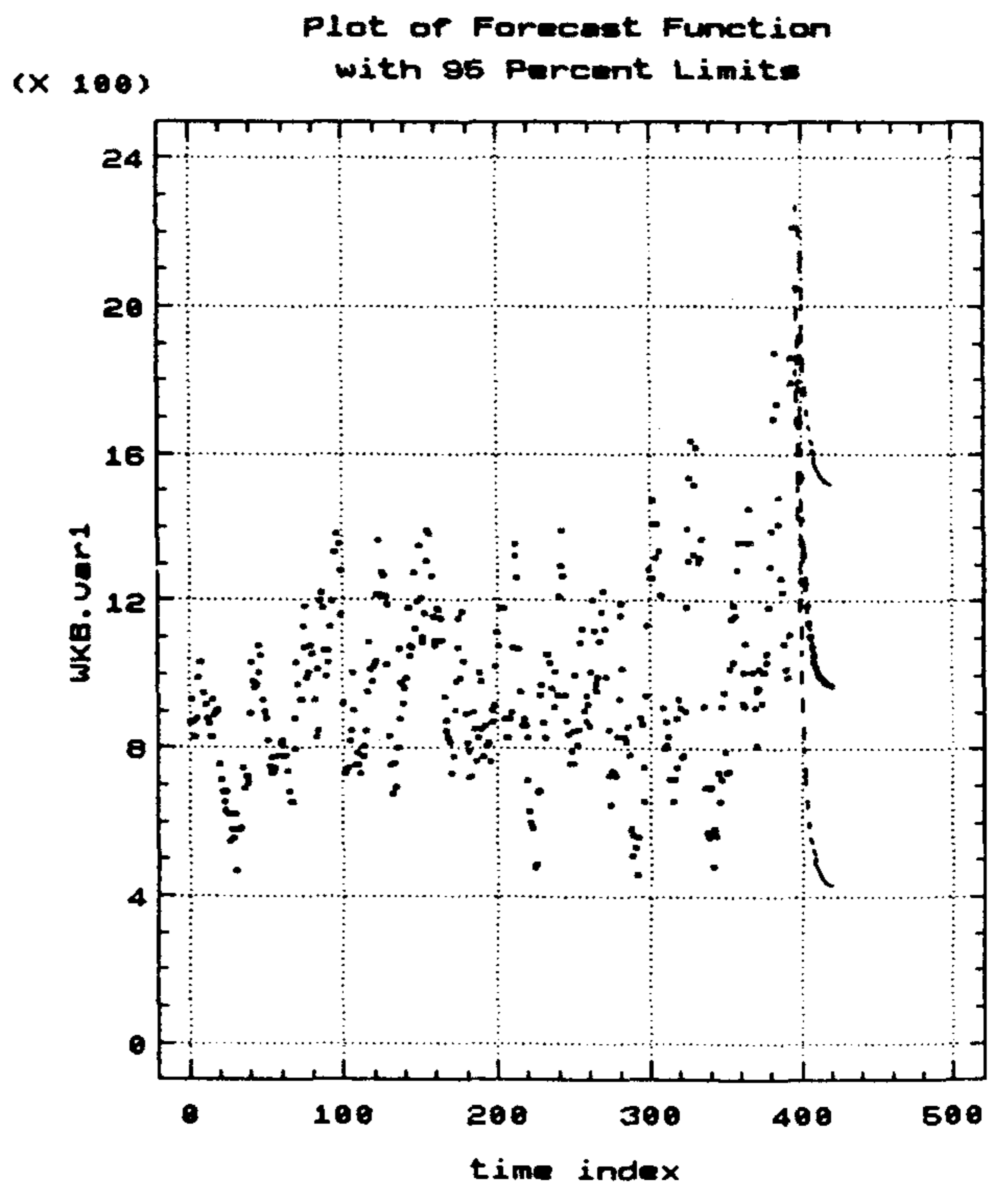
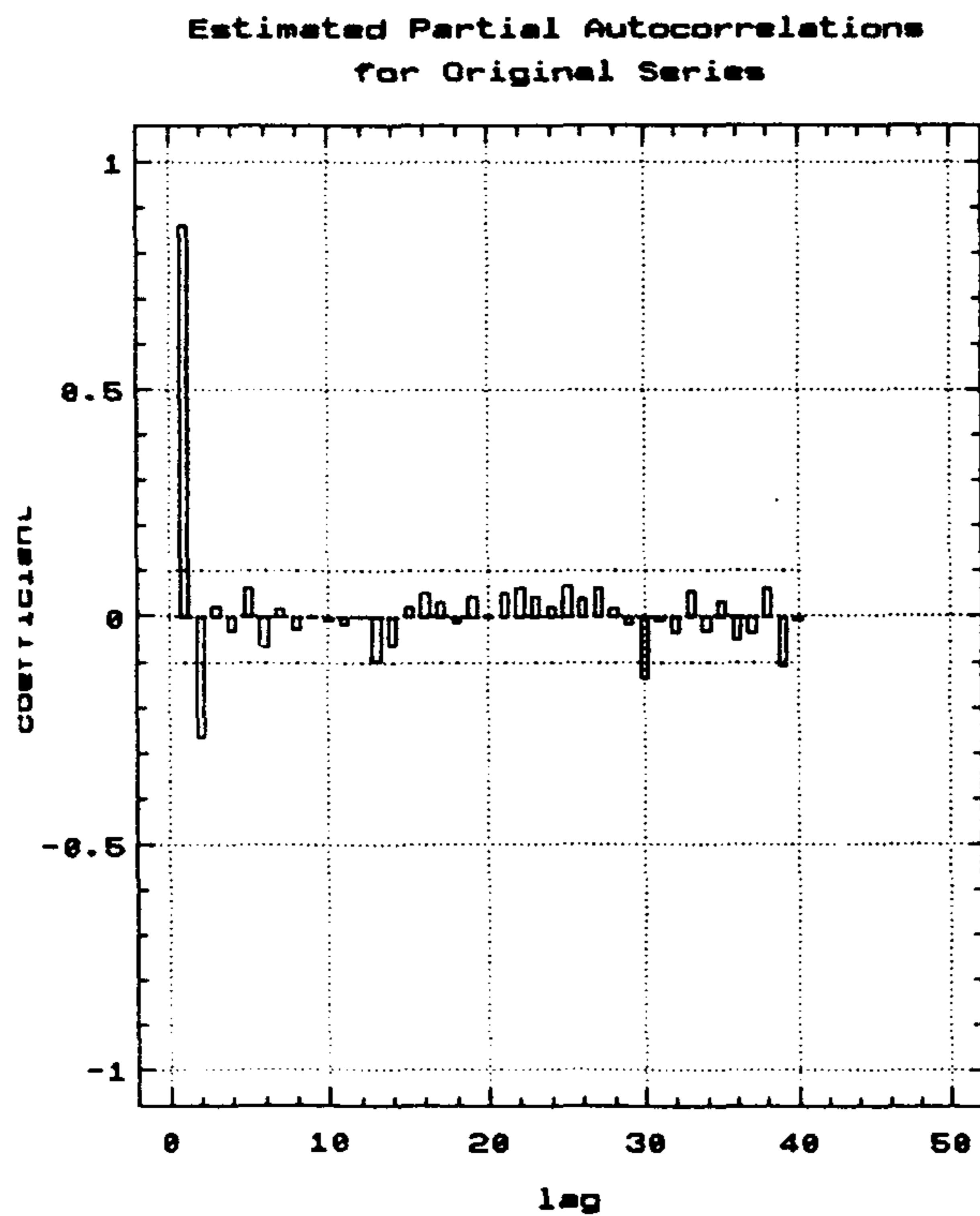
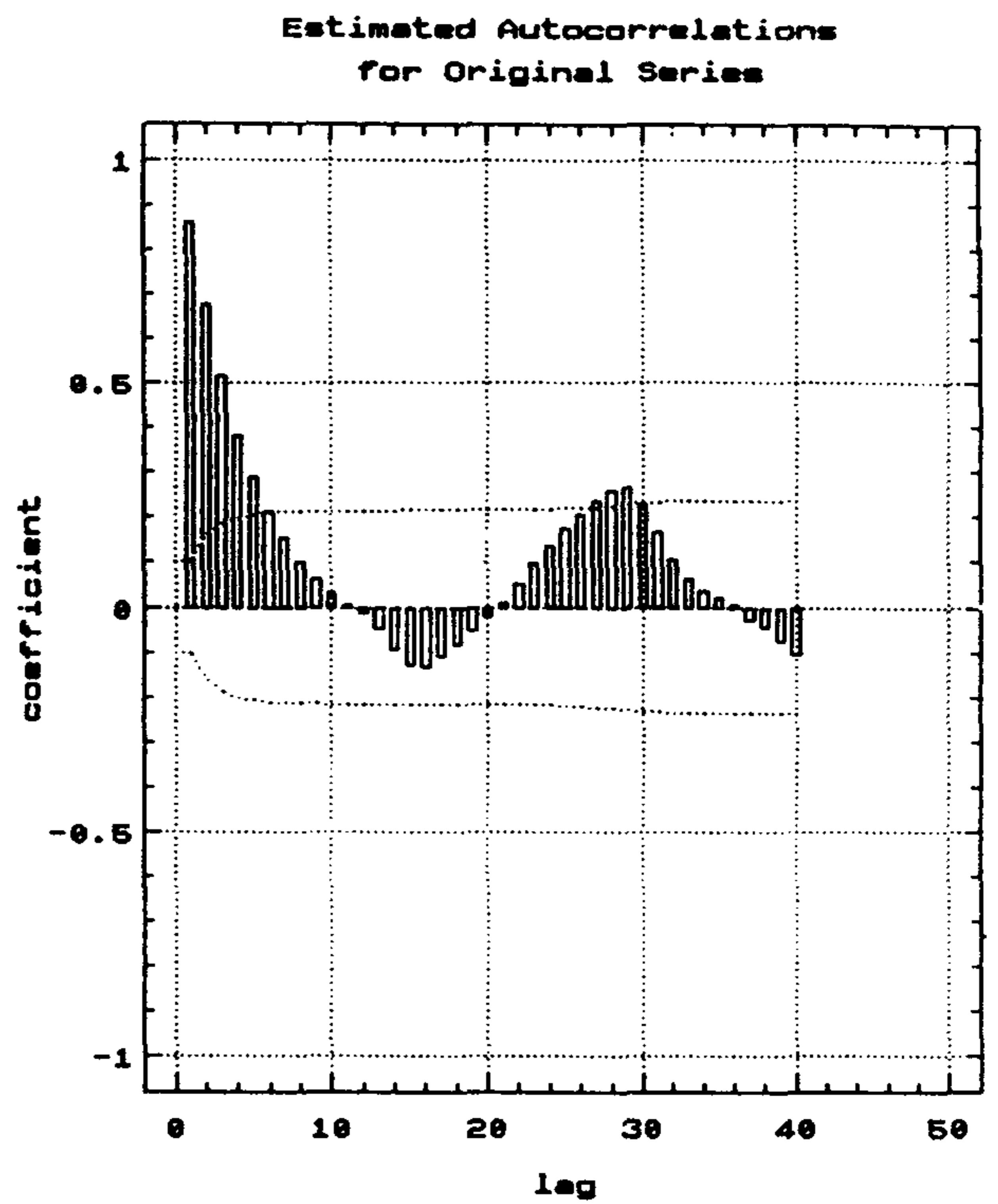
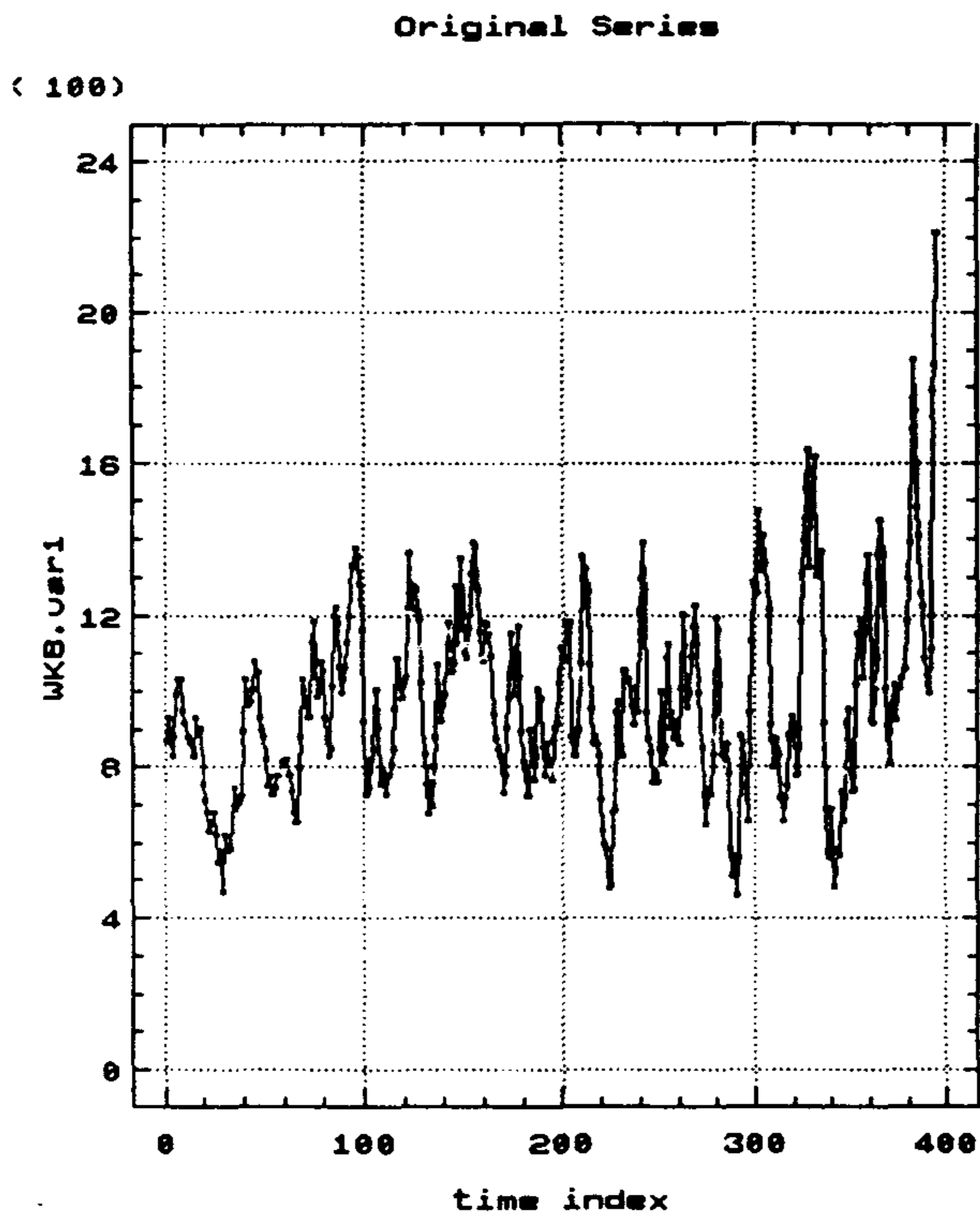
<그림 4-7 > 전북 옥계 가격예측



<그림 4-8 > 전남 옥계 가격예측



<그림 4-9 > 경북 옥계 가격예측



<그림 4-10 >경남육계 가격예측

