

# 회귀나무를 이용한 기업경기실사지수의 영향요인 분석

장영재<sup>1</sup>

<sup>1</sup>한국은행 조사국

(2009년 12월 접수, 2009년 12월 채택)

## 요약

기업가들은 일반적으로 기업의 성장을 위하여 국내외 경제동향에 대하여 면밀한 분석과 판단 및 예측을 하고 기업의 경영 활동에 반영한다. 기업가들의 이와 같은 종합적인 판단, 예측, 계획 등은 생산, 투자, 고용 등 기업의 경제활동에 영향을 미치게 되며, 국민경제 전체의 경제활동 수준이라할 수 있는 경기에도 큰 영향을 미치게 된다. 기업경기실사지수(Business Survey Index; BSI)는 이러한 기업가의 주관적이고 심리적인 요인에 대한 정보를 수집하여 경기분석에 활용하고자 하는 필요성에 의해 작성되었다. 기업경기실사지수는 과거 외환위기를 전후한 경기변동기에서 경제예측을 위한 단기시계열 모형의 매우 유용한 변수로 이용되었다. 최근의 금융위기는 과거 외환위기 당시와 유사한 급격한 경기변동을 수반하면서 기업경기실사지수의 경제예측변수로서의 중요성을 재차 부각시켰다. 본고에서는 이와 같이 유용성이 높아지고 있는 경제심리지표로서 기업경기실사지수의 의미에 대해 개괄하고 동 지수에 영향을 미치고 있는 요인에는 어떠한 것들이 있는지 살펴보았다. 분석을 위해 GUIDE 회귀나무 알고리즘을 이용하였으며, 분석한 결과 다양한 경제변수들 중 제조업 가동률 및 소비자 판매액 등 기업의 활동과 직결된 지표와 더불어 kospi와 환율 등 금융시장의 안정성과 관련된 지표도 경제심리에 영향을 미치는 변수로 나타났다.

주요용어: 기업경기실사지수, 경제심리지표, 경제예측, 회귀나무.

## 1. 서론

한국경제는 1997년말 외환위기를 겪으면서 급격한 경기변동을 경험하였다. 외환위기 당시 경제성장률은 수출 부진과 내수의 감소로 1998년 3/4분기중 -8% 수준까지 낮아졌다가 구조조정 등이 진전되고 위기도 해소되며 1999년 4/4분기중에는 13%로 빠르게 회복되었다. 2008년의 금융위기는 그 원인과 파급과정이 외환위기의 경우와 상이하였지만, 국내경제에는 과거와 유사한 경기 둔화현상을 초래하였다. 내수가 부진한 가운데 전세계적인 위기확산으로 수출까지 부진하면서 경제 성장률이 급락하게 된 것이다. 이렇게 급격히 둔화되던 경기가 올해 초를 기점으로 회복세에 접어들면서 조기 위기 극복에 대한 기대감이 높아지게 되었다.

외환위기시의 급격한 경기변동은 기존 거시계량모형의 한계를 더욱 극명히 드러내었다. 계량화 가능한 경제변수만으로 설명할 수 없는 불확실성이 증대하고 그 영향력도 이전에 비해 더욱 커졌기 때문이다. 경기 변동성의 확대로 인하여 경기를 판단하는 심리지표의 중요성이 부각되면서 심리지표에 대한 관심이 고조되었고, 경제 심리지표로서의 기업경기실사지수를 이용한 경제분석, 경제예측에 대한 연구도 활발히 이루어졌다. 이공희 (1999)는 불확실성이 높았던 외환위기 이후 기간에는 경기실사지수를 이용한 모형이 시계열 모형에 비해 예측력 면에서 우수함을 입증하였으며 이는 핀란드 (Kauppi 등, 1996)와 스웨덴 (Bergström, 1995)의 선행 연구결과와도 합치하는 것으로 나타났다. 김종욱 (2000)도 급격한 경

<sup>1</sup>(100-794) 서울시 중구 남대문로 3가 110, 한국은행 조사국, 과장. E-mail: yjchang@bok.or.kr

기변동기에서 기업경기실사지수가 통상적인 시계열모형의 단기에측력을 개선하는 데 유용한 것으로 평가하였다.

이처럼 외환위기를 전후하여 기업경기실사지수가 경기의 급격한 변동을 잘 설명하고 경기예측 변수로서 유용성이 높게 나타난 것은 근본적으로 지수의 속보성과 GDP 등 실물변수와와의 행태상 유사성에 기인한다. 기업경기실사지수는 산출에 시간이 많이 걸리지 않지만 의미있는 정보를 내포하고 있으며 경기대응성이 높은 특징이 있다.

최근의 기업경기실사지수는 빠른 상승세를 보이며 1999년 외환위기 회복기의 경우처럼 대체적으로 경기를 잘 반영하고 있다. 올해 초까지 경기의 둔화와 함께 기업경기실사지수(Business Survey Index; BSI)가 사상 최저치를 기록하며 경기심리가 크게 위축되는 양상을 나타내었다. 그러나, 위기가 진정되고 한국을 포함한 세계 경제가 예상보다 빨리 회복될 것이라는 기대감이 확산되면서 기업경기실사지수가 상당히 빠른 속도로 상승하기 시작하였다. 이러한 최근의 급격한 경기변동이 기업경기실사지수의 중요성을 재차 부각시키면서 지수의 의미와 이에 영향을 미치는 요인 등에 대한 연구의 필요성도 높아지고 있다.

본고에서는 기업경기실사지수의 행태 변화에 영향을 미치는 결정변수에 초점을 맞추어 분석을 실시하였다. 실증분석 방법으로는 회귀나무(Regression Tree) 알고리즘을 이용하였다. 대표적인 회귀나무 알고리즘으로는 Breiman 등 (1984)의 CART(Classification and Regression Tree)와 Loh (2002)의 GUIDE(Generalized Unbiased Interaction Detection and Estimation) 등이 있다. 본고에서는 CART가 가지고 있는 selection bias 등의 문제점을 개선한 GUIDE를 이용하여 다양한 경제변수들 중 기업경기실사지수에 영향을 미치는 요인은 무엇인지를 살펴보았다.

본고는 2장에서 경제 심리지표에 대하여 개괄한 뒤, 3장에서 분석방법인 회귀나무 알고리즘에 관하여 살펴보았다. 4장에서는 기업경기실사지수의 결정요인을 회귀나무분석을 통해 분석해 보고 이에 대한 평가를 해 보았다. 마지막으로 5장에서는 본고의 내용에 대하여 간략히 정리하였다.

## 2. 기업경기실사지수의 개요

경기(economic tendency)란 국민경제의 총체적 활동수준(condition of an economy)으로서 생산, 소비, 투자, 고용, 수출입 금융 등 개별 거시경제변수들의 움직임을 의미한다. 기업경기(business condition)는 이와 같은 관점에서 업종이나 산업, 기업들의 활동수준을 뜻하며, 기업의 총체적인 경제활동에 대한 심리상태를 경제심리(mental state of economic behavior of a business)라고 한다. 이와 같이 생산, 투자, 고용 등에 대한 의도 또는 판단에 영향을 미치는 기업가의 경제심리를 경제 전반에 걸쳐 계량하여 지수화한 것이 기업경기실사지수(Business Survey Index; BSI)이다. 기업경기실사지수는 현재 한국은행, 전국경제인연합회, 대한상공회의소 등에서 월별 또는 분기별로 조사를 실시하여 공표하고 있다. 조사항목으로는 현재 기업의 업황, 재고, 설비나 인력사정 등에 관한 수준 평가나 내수, 생산, 수출 등 실적 판단 등이 있으며 응답자가 각 항목에 대해 3점 척도(좋음, 보통, 나쁨 혹은 증가, 비슷함, 감소)를 이용하여 판단하도록 하고 있다. 업종별 혹은 전체 기업의 기업경기실사지수는 아래와 같이 긍정적으로 평가하는 업체의 비중과 부정적으로 평가하는 업체의 비중의 차이를 바탕으로 계산된다.

$$\text{기업경기실사지수(BSI)} = \frac{\text{긍정적 응답업체수} - \text{부정적 응답업체수}}{\text{전체 응답업체수}} \times 100 + 100. \quad (2.1)$$

이론적으로 기업경기실사지수는 0에서 200까지의 값을 갖게 되며 긍정적 응답업체수와 부정적 응답업체수가 같을 경우에는 기준치인 100을 나타내게 된다. 따라서, 지수가 100보다 크면 조사항목에 대해 긍정적으로 생각하는 업체가 많다는 의미로, 100보다 작으면 반대로 조사항목에 대해 부정적으로 생각

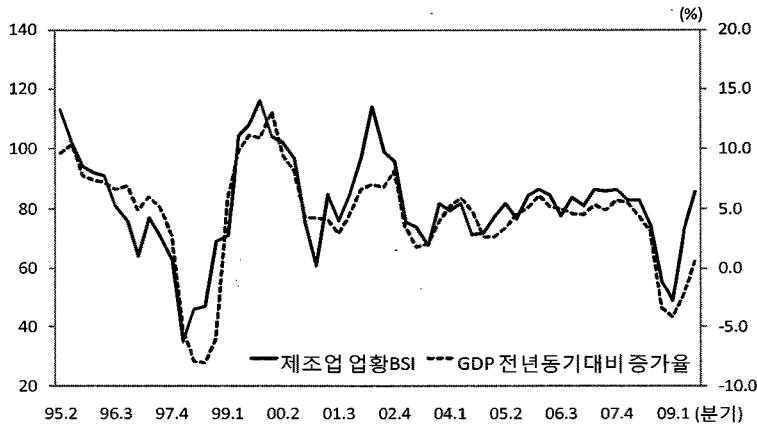


그림 2.1. GDP와 업황BSI의 추이

하는 업체가 많다는 의미로 해석하게 된다. 기업경기실사지수는 계수통계가 포착하기 어려운 기업의 심리적 변화를 측정하는 데 유용하며 경제상황 변화에 따른 기업의 인식 및 행태변화를 비교적 조기에 파악할 수 있다는 장점이 있다. 이금희 (1999)는 이와 같은 속보성과 더불어 행태상 GDP와의 유사성을 들어 기업경기실사지수가 경기예측변수로서 적절하게 사용될 수 있음을 실증분석을 통해 밝힌 바 있다.

다수의 선행 연구를 통해서 밝혀진 기업경기실사지수의 경제예측 유용성은 행태상 GDP와의 유사성에 바탕을 두고 있다. 최근 기업경기실사지수의 움직임은 대체적으로 회복 패턴이 과거 외환위기시처럼 GDP와 유사함을 알 수 있다. 그림 2.1은 GDP와 업황BSI의 추이를 나타낸 것으로서 최근의 이러한 양상을 잘 나타내 주고 있다. 최근의 회복세를 살펴보면 심리지표로서의 기업경기실사지수의 상승속도가 GDP 등 실물지표에 비해 다소 빠르지만 외환위기이후 회복기의 움직임과 유사함을 알 수 있다.

### 3. 회귀나무(Regression tree) 분석

회귀나무는 반복 이분할(binary recursive partitioning) 과정을 통해 구현된다. 각 단계에서 조건에 따라 하위 가지로 데이터를 분류하는 과정이 반복적으로 실행되면서 전체 나무의 모습을 이루게 된다. 그림 3.1은 회귀나무의 예이다. 최상위 노드(node)는 모든 학습샘플(learning sample)을 포함하고 있으며, 각 분기점에서 분기변수(split variable)로 선택된 설명변수( $x_1, x_2, x_3$  등)의 값에 따라 분기가 반복되는 단계를 거쳐 최종 노드( $t_4, t_5, t_6, t_8$  and  $t_9$ )에 이르게 된다(최종 노드가 형성되기 전까지 회귀나무의 과다적합(overfitting)을 방지하기 위한 절지(pruning) 등의 단계가 있으며 구체적인 내용은 Loh (2002)를 참고하기 바란다.). 최종 노드에서는 모형에 따라 예측값이 정해지게 되는데, 본 예시는 가장 간단한 constant 회귀나무 모형으로 예측값은 각 최종 노드에 위치한 데이터의 종속변수 평균치( $\bar{y}_{t_4}, \bar{y}_{t_5}, \bar{y}_{t_6}, \bar{y}_{t_8}, \bar{y}_{t_9}$  등)가 된다.

GUIDE(Generalized, Unbiased, Interaction Detection and Estimation (Loh, 2002))는 다양한 모형의 적합이 가능한 회귀나무 방법이다. GUIDE 알고리즘은 변수선택 편의(variable selection bias)가 거의 없으며 변수 교호작용까지 고려한 것으로서 유연한 모형적합과 우수한 예측력을 특징으로 한다. GUIDE는 기존의 회귀나무가 최종노드(terminal node)에서 종속변수의 평균값을 예측치로 삼는 constant모형에 국한된 것에 반해 단계적 선형회귀(stepwise linear) 모형, 분위수 회귀(quantile regression) 모형, 로지스틱 회귀(logistic regression) 모형 등을 적합할 수 있는 장점이 있다. 본장에서는

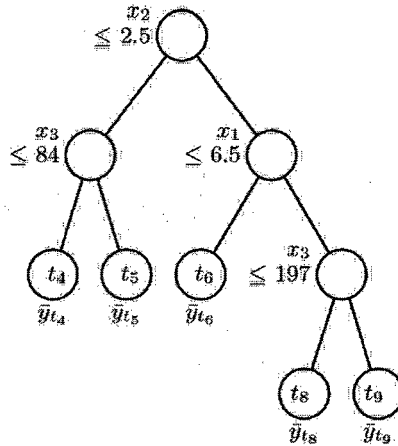


그림 3.1. GUIDE 회귀나무의 예시: 각 분기점에서 조건이 만족되면 좌측 가지로 그렇지 않으면 우측 가지로 분기

GUIDE 단계적 선형회귀 알고리즘에 대해 살펴보기로 한다.

1. 현 노드(node)를  $t$ 라 하자. 현 노드의 데이터를 바탕으로 단계적 선형회귀 모형을 적합한다. 기본 진입기준  $F$ 값( $F$ -to-enter)과 제거기준  $F$ 값( $F$ -to-remove)은 각각 4.00과 3.99이다.
2. 만약 적합된 모형의  $R^2$ 값이 0.99보다 크거나 현 노드에서 관측치 수가  $2n_0$ 보다 작으면( $n_0$ 은 사전 분석자에 의해 정해진 기준치) 분기하지 않는다.
3. 각각의 관측치에 대해서, 잔차의 부호에 따라 범주형 변수  $Z$ 를 정의한다. 즉, 어떠한 관측치와 관련된 잔차가 양수이면  $Z = 1$ 로 정의하고 음수이면  $Z = 0$ 으로 정의한다.
4. 각 설명변수  $X$ 에 대해  $2 \times m$  분류표를 작성한다. 이 때,  $X$ 가 수치형 변수(numerical variable)이면 각 행은  $Z$ 의 값으로 구분되며, 각 열은 각 사분위수를 기준으로 4열로 구성된다( $m=4$ ). 만약  $X$ 가 범주형 변수라면  $m$ 값은 해당 변수의 범주 수에 따라 정해진다. 이렇게 작성된 각  $X$ 의 분류표를 바탕으로 카이제곱 통계량(chi-squared statistics) 및  $p$ 값( $p$ -value)을 구한다. 이상의 과정을 "curvature test"라 정의한다.
5. 위와 같은 curvature test와 함께, 각 변수 쌍에 대해 교호효과 파악을 위한 카이제곱 검정(chi-squared tests)을 실시한다. 여기서 각 변수 쌍은 수치형 변수간, 범주형 변수간 혹은 수치형 변수와 범주형 변수간의 조합으로 구성된다. 만약 이러한 교호효과 검정 중 어떠한 변수 쌍에서 가장 작은  $p$ 값이 나타난다면, 분기변수(split variable)는 해당 변수쌍의 두 변수 중 하나가 된다. 최종 변수의 선택은 curvature test에서 나타난 개별  $p$ 값을 고려하여 결정하게 된다.
6. 위와 같은 과정을 통해 분기변수가 결정되면 분기점(split point)을 결정하게 된다.  $t_L$ 과  $t_R$ 을 각각 현 노드인  $t$ 의 좌, 우 하위 노드라고 하자.
  - 만약  $X$ 가 수치형 변수이면  $t_L$ 과  $t_R$ 의 제곱잔차 합(total of the sums of squared residuals)이 최소가 되게 하는 분기점을 찾는다. 이때,  $t_L$ 과  $t_R$ 의 관측치 수는 분석자에 의해 미리 정해진 기준인  $n_0$  이상이어야 한다.
  - 만약  $X$ 가 범주형 변수이면 해당 변수의 분기조건은  $X \in C$ 와 같은 형태로 정해진다( $C$ 는  $X$ 의 값으로 구성된 부분집합이다.). 즉, 하위 노드인  $t_L$ 과  $t_R$ 에서 각  $Z$ 값의 분산의 가중합이 최

표 4.1. 분석대상 변수

구분	분석변수 내역
종속변수	제조업 업황BSI
설명변수	기업어음 유통수익률(91일물), 어음부도율, 생산자 물가지수 제조업생산지수, 제조업출하지수, 제조업재고지수, 제조업가동률지수, 소비재판매액지수 설비투자추계지수, 코스피지수, 환율변동성(환율 일별변동을 표준편차의 분기평균)

소(lowest weighted sum of the variances of  $Z$  in  $t_L$  and  $t_R$ )가 되게하는 분기 조합을 찾게 된다. 여기서도  $t_L$ 과  $t_R$ 의 관측치 수는 분석자에 의해 미리 정해진 기준인  $n_0$  이상이어야 하며 가중치는 각 노드의 샘플의 수가 된다.

7. 이상의 분기과정이 끝나게 되면, 시험 샘플(test sample)이나 cross-validation을 통하여 절지단계(pruning)를 거쳐 최종 회귀나무를 구현한다.

이상의 알고리즘에서 주목할 점은, 분기변수 선택과정의 특성상 상위 노드에서 분기되는 변수일수록 더욱 중요하고 의미있는 변수라고 평가할 수 있다는 것이다. 또한, 분기변수로서 중요 변수만 선택된다는 점에서 회귀나무를 변수선택(Variable selection) 방법의 하나로 사용할 수 있다. 다음의 실증분석에서는 이러한 특징을 고려하여 실제 구현된 회귀나무의 분기변수를 중심으로 결과를 해석하기로 한다.

#### 4. 실증분석

본장에서는 기업경기실사지수에 영향을 미치는 요인을 회귀나무를 통해 분석하고자 한다. 회귀나무 알고리즘으로는 Loh (2002)가 제안한 GUIDE의 최신버전인 GUIDE8.0을 이용하였다. 기업경기실사지수로는 한국은행의 업황BSI를 이용하였고 분석대상기간은 1991년 2/4분기부터 2009년 3/4분기로서 2003년 1월부터 BSI의 편제주기가 분기에서 월로 변경됨에 따라 해당기간의 분기자료는 월별 BSI지수의 평균을 이용하였다. BSI 분기자료의 경우 계절성이 뚜렷하지 않게 나타남에 따라 원지수를 사용하였다. 업황BSI는 심리지표의 특성상 응답자의 다소 보수적인 평가에 기인하여 장기평균이 84내외에 그치면서 기준치인 100을 하회하는 하향편의 현상이 있으므로 해석상 주의를 요한다. 설명변수로는 표 4.1의 다양한 경제변수(분기자료)들을 이용하였으며 기업어음 유통수익률과 어음부도율을 제외한 나머지 변수들은 전년동기대비 증가율을 이용하였고, 명목변수인 한국종합주가지수(kospi)는 소비자물가지수로 실질화한 뒤 전년동기대비 증가율을 계산하여 사용하였다.

##### 4.1. 단계적 선형(Stepwise linear)모형 회귀나무 분석결과

앞에서 살펴본 바와 같이, GUIDE는 각 최종 노드(terminal node)에서 선형회귀식을 적합하는 단계적 선형모형 회귀나무를 구현하여 준다. 그림 4.1은 업황BSI를 종속변수로 하고 각종 금융 및 실물 경제변수를 설명변수로 하여 GUIDE를 통해 구현한 단계적 선형모형 회귀나무이다.

최 상위 노드(root node)에서는 가동률 지수가 분기변수로 선택되었고 분기점은 0.58이었다. 즉, 가동률이 전년 동기에 비해 약간이라도 증가하였다면(증가율이 0.58% 이상만 되었다면) 우측으로 분기하게 되는 것이다. 최종노드 아래의 업황BSI의 표본평균을 보면 최 상위 노드에서 우측으로 분기한 쪽의 값이 훨씬 높음을 알 수 있다. 노드 2에서는 환율변동성이 분기점을 결정하는 변수로 선택되었다. 가동률이 일정 수준이하일 때, 다시 말해 가동률을 높일 정도로 경기가 충분히 좋지 않을 때에는 환율 변동성이 업황BSI를 결정하는 변수가 된다는 의미이다. 과거 외환위기나 최근의 금융위기사 상황을 보면, 경

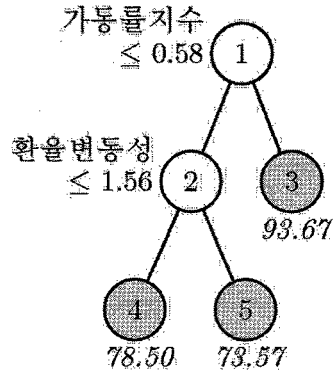


그림 4.1. GUIDE stepwise linear 회귀나무: 각 분기점에서 조건이 만족되면 좌측 가지로 그렇지 않으면 우측 가지로 분기 (각 노드 아래의 숫자는 업황BSI 평균)

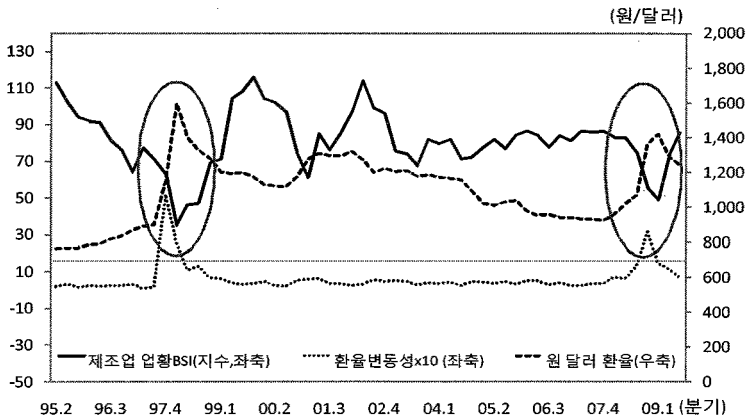


그림 4.2. 환율과 업황BSI의 추이

기 급변동하는 시기에 기업심리에 영향을 미치는 요인이 환율이라는 점을 확인할 수 있다. 그림 4.2는 이러한 현상을 잘 나타내 주고 있다.

노드 2에서 환율의 변동성이 일정수준 이하일 때에는 왼쪽으로 분기하며 상대적으로 높은 업황BSI 값을 갖는 것으로 나타났다. 대체적으로 환율이 하향 안정되면 기업심리에는 긍정적으로 영향을 미친다고 해석할 수 있다. 그림 4.2의 수평선은 노드 2의 분기점인 1.56수준을 나타내며 이보다 높은 수준을 기록한 시기와 낮은 수준을 기록한 시기를 살펴보면 이를 확인할 수 있다.

각 최종노드에서 단계적 선형모형으로서 적합된 결과는 표 4.2에 요약되어 있다. 노드 3과 노드 5를 비교하면 상대적으로 경기가 침체되어 가동률이 낮은 경우의 모형이 환율을 포함하는 반면, 가동률이 높은 경우의 모형은 생산 및 소비 활동에 관한 지표를 포함하고 있음을 알 수 있다.

#### 4.2. Constant모형 회귀나무 분석결과

GUIDE를 이용하면 단계적 선형모형 외에도 CART와 유사한 Constant모형을 적합할 수 있다. 그림 4.3은 GUIDE를 통해 구현한 Constant모형 회귀나무로서 단계적 선형모형 회귀나무에 비해 더 깊은

표 4.2. 최종노드에서의 회귀식

최종 노드	선택된 설명변수	회귀 계수 (t 값)
노드 3	Constant	38.20 ( 4.2)
	어음부도율	-15.80 (-2.1)
	가동률지수	0.92 ( 3.5)
	소비재판매액지수	1.50 ( 7.1)
노드 4	Constant	81.70 (26.2)
노드 5	Constant	74.70 (51.6)
	소비재판매액지수	0.84 ( 4.8)
	환율변동성	-2.93 (-4.8)

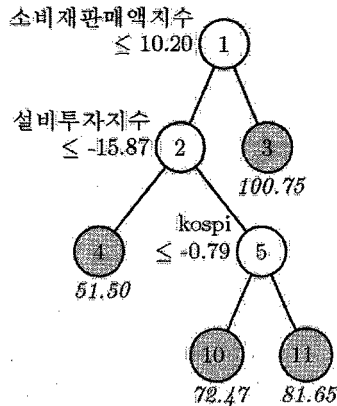


그림 4.3. GUIDE constant 회귀나무: 각 분기점에서 조건이 만족되면 좌측 가지로 그렇지 않으면 우측 가지로 분기 (각 노드 아래의 숫자는 BSI 표본평균으로 constant tree의 경우 예측치가 됨)

수준의 분기가 일어났음을 알 수 있다. 일반적으로 회귀나무의 경우 최종 노드에서 적합되는 모형이 복잡하면 상대적으로 단순한 구조의 짧은 나무를 얻을 수 있고 최종 노드에서의 모형이 Constant모형처럼 간단하면 비교적 긴 나무를 얻게 된다.

Constant모형 회귀나무의 경우에는 단계적 선형모형 회귀나무와 달리 소비재 판매액 지수나 설비투자 지수, kospa가 분기변수로 선택되었다. 이처럼 최종 노드에서 적합하는 모형에 따라 다소 다른 형태의 나무를 얻게 되지만 각 분기점에서 소비재판매액 증가율이 일정 수준 이상 높을 때와 낮을 때, 기업의 설비투자 증가율이 일정수준을 밑돌 때와 그렇지 않을 때, kospa의 증가율도 일정 수준을 넘을 때와 그보다 낮을 때를 구분하여 살펴 보면, 단계적 선형모형 회귀나무와 유사한 결론에 이르게 된다.

최 상위 노드에서 소비재판매액 지수의 증가율이 일정 수준 이하를 나타낼 경우에 한해서 하위 나무구조를 보면 투자활동이 활발할 때, 그리고 주가지수 증가율이 일정 수준 이상일 때 높은 업황BSI 값을 가짐을 알 수 있다. 최 상위 노드에서 오른쪽으로 분기된 경우가 대체로 경기가 호황이었던 시기를 의미하는 것으로 간주할 수 있다. 반면, 최 상위 노드에서 왼쪽으로 분기된 경우는 대체적으로 경기가 침체하거나 급변하는 시기로 추정할 수 있다. 이 시기에는 투자활동이 저조할 때, 즉 기업의 투자심리가 위축되었을 때, 업황BSI도 상당히 낮은 값을 가짐을 알 수 있다. 주가지수에 따라 업황BSI가 큰 차이를 나타냄도 알 수 있다. 전반적으로 최 상위 노드에서 왼쪽으로 분기된 경우 업황BSI가 비교적 낮은 값을 나타낸다. 또한, Constant모형 회귀나무에서 분기변수로서 선택된 소비재판매액지수의 경우 단계적 선형모형에서도 최종 노드의 회귀식에 설명변수로 선택되었음에 주목할 필요가 있다. 이를 감안하면, 비

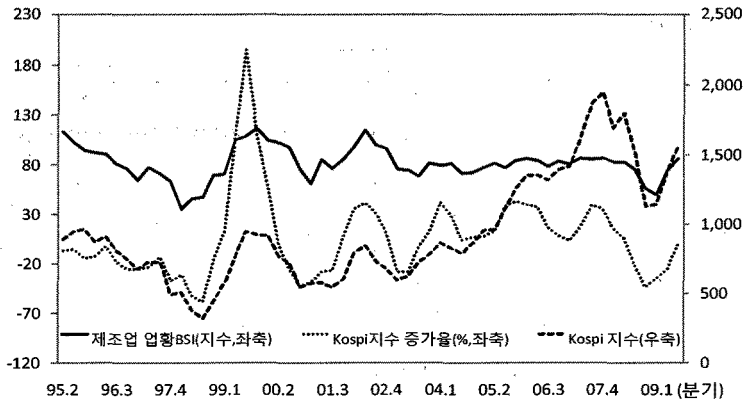


그림 4.4. kosp와 업황BSI의 추이

특 두 회귀나무의 형태는 다르지만 동 변수들이 업황BSI에 영향을 미치는 주요 요인이라는 점을 알 수 있다. 특히 kosp는 급격한 경기 변동기에 변동성이 심해지면서 기업심리에 상당한 영향을 미치고 있다. 그림 4.4는 kosp와 업황BSI의 연관성을 잘 나타내고 있다.

## 5. 결론

본고에서는 불확실성이 높아지며 급격한 경기변동기에 그 중요성이 높아지고 있는 기업경기실사지수의 영향요인에 대해 분석해 보았다. 단계적 선형모형 회귀나무를 구성하는 각 분기변수를 통해 경기침체를 겪으면서 급변하는 시기의 업황 BSI는 환율변동성 등의 영향을 주로 받는다는 사실을 확인하였다. Constant모형 회귀나무를 통해서도 kosp나 소비재 판매액지수 등이 업황BSI에 영향을 주는 요인으로 밝혀졌다. 두 회귀나무의 결과를 종합하면 제조업 가동률 및 소비재 판매액 등 기업의 활동과 직결된 지표뿐만 아니라 kosp와 환율 등 금융시장의 안정성과 관련된 지표도 경제심리에 영향을 미치는 주요 요인을 알 수 있었다.

## 참고문헌

- 김종욱 (2000). 상대공간구조에서 기업경기조사 결과의 예측력 평가, <경제분석>, 6, 133-161.
- 이금희 (1999). 외환위기하의 경제예측-기업경기실사지수를 이용한 GDP 단기예측-, <응용통계연구>, 12, 397-404.
- 한국은행 (2003). <기업경기조사의 이해>, 한국은행.
- Bergström, R. (1995). The relationship between manufacturing production and different business survey series in Sweden, *International Journal of Forecasting*, 11, 379-393.
- Breiman, L., Friedman, J., Stone, C. and Olshen, R. A. (1984). *Classification and Regression Trees*, Chapman & Hall/CRC.
- Kauppi, E., Lassila, J. and Teräsvirta, T. (1996). Short-term forecasting of industrial production with business survey data: Experience from Finland's great depression 1990-1993 *International Journal of Forecasting*, 12, 373-381.
- Loh, W. -Y. (2002). Regression trees with unbiased variable selection and interaction detection, *Statistica Sinica*, 12, 361-386.



# The Analysis of Factors which Affect Business Survey Index Using Regression Trees

Youngjae Chang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Research Department, The Bank of Korea

(Received December 2009; accepted December 2009)

---

## Abstract

Business entrepreneurs reflect their views of domestic and foreign economic activities on their operation for the growth of their business. The decision, forecasting, and planning based on their economic sentiment affect business operation such as production, investment, and hiring and consequently affect condition of national economy. Business survey index(BSI) is compiled to get the information of business entrepreneurs' economic sentiment for the analysis of business condition. BSI has been used as an important variable in the short-term forecasting models for business cycle analysis, especially during the the period of extreme business fluctuations. Recent financial crisis has arised extreme business fluctuations similar to those caused by currency crisis at the end of 1997, and brought back the importance of BSI as a variable for the economic forecasting. In this paper, the meaning of BSI as an economic sentiment index is reviewed and a GUIDE regression tree is constructed to find out the factors which affect on BSI. The result shows that the variables related to the stability of financial market such as kospi index(Korea composite stock price index) and exchange rate as well as manufacturing operation ratio and consumer goods sales are main factors which affect business entrepreneurs' economic sentiment.

Keywords: Business survey index, economic sentiment index, economic forecasting, regression tree.

---

---

<sup>1</sup>Research Department, The Bank of Korea, 110, Namdaemunno 3-ga, Chung-gu, Seoul 110-794, Republic of Korea. E-mail: yjchang@bok.or.kr