

신호접근법을 이용한 국제곡물가격 조기경보시스템

김태훈* 승준호**

Keywords

국제곡물가격(world grain price), EWS(Early Warning System, 조기경보시스템), 신호접근법(signal approach)

Abstract

World grain prices have sharply increased from the middle of 2006 due to declining world grain stocks. Since the grain self-sufficiency rate of Korea is about 27%, the domestic supply and demand of grains is affected by rising prices of world grains. Therefore, it is necessary to build an early warning system to monitor world grain prices and supply and demand. In this study, an early warning model provides a complex leading index, which is an early warning indicator of world grain prices using the signal approach. The result shows that the complex leading index is highly relevant to the actual crisis index of grain prices with a time lag of 1~6 months.

차례

1. 서론
2. 국제곡물가격의 조기경보시스템 구축
3. 조기경보모형의 선행성 및 정확도 검정
4. 요약 및 결론

* 한국농촌경제연구원 부연구위원

** 한국농촌경제연구원 연구원

1. 서론

국제곡물가격은 기상이변과 바이오에너지용 곡물 수요 증가, 개발도상국의 곡물 수요 증가 등 외부여건 변화로 인해 2006년 중반 이후 급등하였다. 주요 식량 생산국들은 국내 수급안정을 위해 수출을 제한하는 반면 수입국들은 수입관세를 대폭 낮춰 안정적인 식량 확보에 주력하고 있어 곡물을 확보하기 위한 경쟁이 보다 치열해졌다. 2008년 곡물 생산이 늘어나고 투기자본 이탈과 경기침체 등으로 국제곡물가격이 하락하였으나 언제든 다시 급등할 가능성이 높다. 국제 곡물가격 상승은 곡물을 원료로 하는 관련 산업의 생산비 상승을 초래할 뿐만 아니라 곡물가공제품 가격의 인상요인으로 작용한다. 곡물가공품은 전체물가에서 차지하는 비중이 크지 않지만, 저소득 계층이 주로 소비함에 따라 곡물가공품 가격상승으로 인해 이들의 식품소비지출 부담이 크게 증가하고 있다. 또한 우리나라의 경우 축산물 생산비 중 사료비 비중이 2007년 기준 비육돈 49%, 번식우 40%, 육계 55%로 매우 높다. 배합사료 원료곡물의 가격 상승은 사료비 상승을 초래하여 축산농가의 수익성을 악화시키고 있다.

우리나라는 밀, 옥수수, 대두 등 대부분의 곡물을 수입에 의존하기 때문에 국제곡물 가격 상승은 관련산업의 생산비 상승과 이로 인한 경영 악화를 초래하고 있다. 2007년 현재 곡물자급도는 26.2%이며 품목별로 보면, 쌀과 보리쌀이 각각 95.5%, 38.2%, 밀 0.2%, 옥수수 0.7% 그리고 콩이 9.8% 수준이다. 쌀 이외 곡물의 대부분을 수입에 의존하고 있어 대외적 요인에 영향을 크게 받는다. 따라서 국제곡물 수급 및 가격을 상시 모니터링하고 위험요인들을 사전에 알려 대응할 수 있는 국제곡물가격 조기경보시스템(Early Warning System: EWS) 체제 구축이 필요하다.

조기경보시스템 운용 사례를 보면, 세계 식량위기가 있었던 1970년대 초 국제연합식량농업기구(Food and Agriculture Organization: FAO)는 세계식량정보 및 조기경보시스템(Global Information and Early Warning System: GIEWS)을 구축하여 세계 각국의 식량생산 및 식량안보에 관한 정보를 선도적으로 제공하고 있다. FAO 상품무역부(Commodities and Trade Division)에서 운영하고 있는 GIEWS는 세계 각국의 작황, 식량수급, 수출가격 등을 상시적으로 모니터링하고 있으며, 지난 20년간 축적된 시계열 데이터를 바탕으로 전 세계의 생산, 재고, 교역, 식량원조에 관한 정보를 분석하여, 발생할 위기에 대해 선제적으로 경고하고 있다. GIEWS는 정보의 축적과 분산을 확대하고 정보 이용의 편리성과 접근성을 높이기 위해 EU 집행위원회(European Commission)의 재원으로 데이터 관리 및 조기경보 분석을 위한 통합정보시스템인 'GIEWS워크스

테이션(GIEWS Workstation)'을 개발하여 운영하고 있다. GIEWS 워크스테이션은 현재 식량 상황이 좋지 않을 것으로 예상되는 국가들과 대외적인 식량원조가 필요한 국가들로 크게 두 가지 지표로 구분하여 정보를 제공하고 있다.

우리나라에서는 외환위기 예고시스템의 부재가 1997년 외환위기를 맞게 된 원인 중의 하나라는 국내외 비판이 제기됨에 따라 1999년 초 외환위기에 대한 우리나라의 조기경보모형이 개발되었으며, 현재 대외부문, 금융부문(금융시장, 금융산업), 부동산부문, 원자재부문(석유부문, 기타원자재), 노동부문(고용시장, 노사관계)에서 조기경보시스템을 운용중이다.

위גיע측모형은 프로빗 혹은 로짓 모형을 이용하여 발생확률을 추정하는 모수적 방법과 각 선행지표의 위기발생 신호 유무를 기준으로 위기를 예측하는 Kaminsky(1998) 류의 신호접근법, 그리고 위기의 양적지수를 직접 이용하여 위기를 살펴 보는 Frankel and Rose(1996) 류의 모형이 대표적이다(박원암 2001). 우리나라에서는 외환위기 이후 신호접근법과 프로빗 모형을 이용하여 조기경보모형을 구축한 연구가 다수 수행되었다(박원암외 1998, 박대근외 1998, 백웅기외 1999, 윤우진외 2004).

본 연구는 우리나라가 주로 수입하는 곡물의 수입가격 급등을 선제적으로 파악할 수 있도록 신호접근법을 이용하여 조기경보시스템을 개발하고 적합도를 검정하고자 한다¹.

2. 국제곡물가격의 조기경보시스템 구축

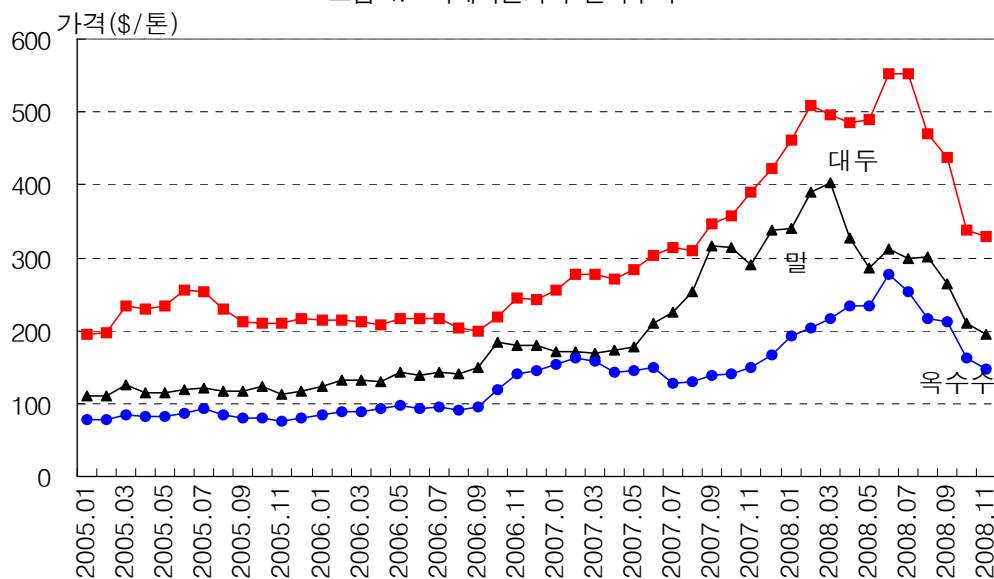
2.1. 국제곡물가격 변화

세계곡물의 재고 감소로 인해 국제곡물가격은 2006년 후반부터 급등하였다. 옥수수 가격은 바이오 연료의 수요 증가로 2006년 9월 \$98/톤에서 2008년 6월에 \$276/톤로 상승하였다. 대두 가격은 2006년 후반부터 가파르게 상승하여 2008년 6월에 \$553/톤까

¹ 본 연구에서 비모수적 방법인 신호접근법을 이용한 것은 모수적 방법인 프로빗-로짓모형을 추정한 결과 유의성이 있는 설명변수가 대폭 감소하여 조기경보모형 구축이 곤란하였다. 이러한 결과는 박원암(2001)의 연구에서도 지적되었듯이 선행설명변수들간의 밀접한 상관관계로 각 변수의 유의성이 낮아지는 다중공선성의 문제를 나타내기 때문인 것으로 판단된다.

지 상승하였다. 밀 가격은 2005년 후반부터 완만하게 상승하였으나 2007년 중반 이후 빠르게 상승하여 2008년 3월 \$403/톤로 최고치를 기록하였다. 그러나 이들 곡물 가격은 세계적 경기침체가 시작된 2008년 중반 이후 하락세로 전환되었다. 2008년 11월 현재 품목별 최고가격대비 옥수수는 43%, 대두는 41% 그리고 밀은 51% 하락하였다. 그러나 최근 국제곡물가격이 하락세에 있지만 과거 가격수준보다 높고 향후 가격 급등가능성이 제기되고 있기 때문에 이에 대한 지속적인 관심이 필요하다.

그림 1. 국제곡물가격 변화추이



자료: USDA_ERS, database(<http://www.ers.usda.gov/Data/priceforecast/>)

2.2. 분석자료

신호접근법은 특정한 대상의 위기에 대해 설명력이 높을 것으로 예상되는 변수들을 선택하여 이들 변수들이 일정 수준(임계치)을 넘어설 경우 위기신호가 발생하였다고 보고 선행설명변수들의 신호들으로써 위기를 사전에 예측하는 방법이다². 본 연구에서는 조기경보시스템에서 경보의 대상이 되는 곡물부문의 위기를 “국내에 주로 수입되는 주요 곡물의 국제가격이 안정적 상태를 벗어난 경우”로 정의하였다. 이러한 정의를 바탕

² 박원암, 2001, “한국의환위기의 조기경보모형”, 『국제경제연구』 제7권 제1호.

으로 조기경보 대상 품목을 선정하고 선정된 품목의 가격을 가중 평균하여 위기지수를 산출하였다. 국내에서 주로 수입되는 밀, 옥수수, 대두를 대표품목으로 선정하고³ 1993년 1월부터 밀, 옥수수, 대두의 월별 수입가격(\$/톤)을 가중평균하였으며 가중평균된 수입단가는 2005년을 100으로 지수화하여 위기지수를 산출하였다. 가중치는 3개 품목 수입액 중 해당품목의 수입액 비중으로 적용하고, 해당곡물의 수입물량과 수입액은 농수산물유통공사의 자료를 사용하였다.

$$GP_t = \frac{(\sum_{i=1}^3 w_{i,t} \cdot IMP_{i,t})}{(\sum_{i=1}^3 w_{i,2005} \cdot IMP_{i,2005})} \times 100$$

여기서 GP : 가중평균 수입곡물가격지수, w_i : $\frac{i\text{품목의수입액}}{3\text{개곡물총수입액}}$,

IMP_i : i 품목 수입단가, i = 밀, 옥수수, 대두

일부 다른 분야 조기경보모형에서는 전년 동기 대비 증감률을 적용하여 위기지수를 산출하는 경우가 있으나 위기지수에 증감률을 적용하게 될 경우, 급등한 국제곡물가격이 장기간 지속되면 실제 위기 상황이 지속되에도 불구하고 위기가 아닌 것으로 인식하게 될 수 있다. 따라서 본 연구에서는 증감률을 사용하지 않고 가중된 수입가격 지수를 그대로 위기지수로 선정하였다.

다음으로 선정된 위기지수인 국제곡물가격의 급등을 사전에 감지할 수 있는 선행설명변수⁴로는 3개 품목의 선물가격, 재고율, 곡물의 순매수 포지션⁵ 그리고 국제유가 선물가격 등을 이용하였다. 신호접근법을 이용한 조기경보모형은 이상의 자료들을 바탕으로 WINRATS 6.1 프로그램을 사용하여 구축되었다.

³ 쌀은 2014년까지 관세화 유예를 받아 최소시장접근물량이 매년 의무적으로 도입되기 때문에 본 연구에서 제외하였다.

⁴ 이들 선행 설명변수들이 최종위기 지수에 영향을 미치는 방향에 따라 부호를 조정하였다. 선행 설명변수가 상승 또는 증가할 때 위기지수가 상승 또는 증가한다면 +로 표시하고, 선행설명변수가 상승 또는 증가할 때 위기지수가 하락 또는 감소한다면 -로 표시하였다.

⁵ 본 연구에서 순매수 포지션은 선물(옵션 포함 안됨)의 매수 포지션에서 매도 포지션을 차감한 것을 의미한다. 투자자가 선물을 신규 매수한 경우 매수포지션(long)상태라 하고, 선물을 신규 매도한 경우 매도포지션(short)상태라고 한다.

표 1. 분석에 이용된 선행설명변수

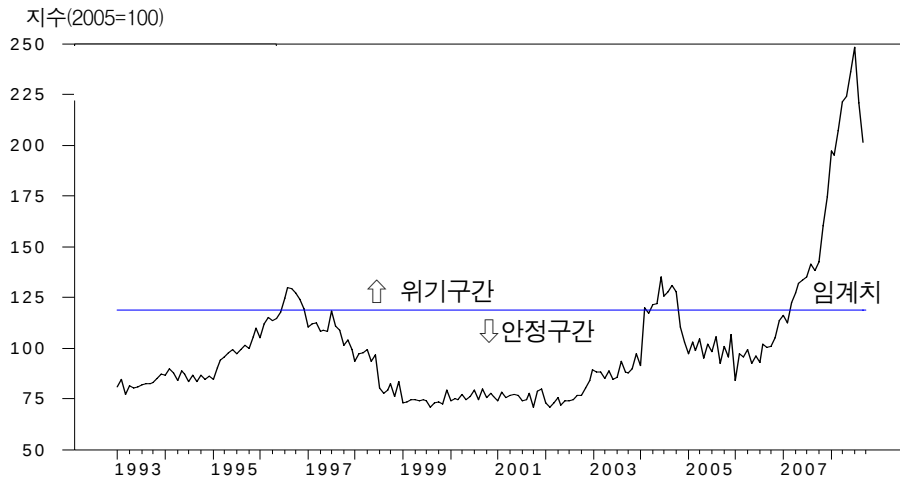
변수명	변수설명	단위	출처
CNFTIV	옥수수선물가격	\$/톤	CBOT
SBFTIV	대두선물가격	\$/톤	CBOT
WTFTIV	밀선물가격	\$/톤	CBOT
WTIFV	국제유가 선물가격	\$/bbl	에너지경제연구원
WTINV	밀재고율	%	USDA
CNINV	옥수수재고율	%	USDA
SBINV	대두재고율	%	USDA
WTCNPV	밀 순매수포지션(상업)	5,000부셀 계약	CFTC(상품선물거래위원회)
COCNPV	옥수수 순매수포지션(상업)	5,000부셀 계약	CFTC(상품선물거래위원회)
SBCNPV	대두 순매수포지션(상업)	5,000부셀 계약	CFTC(상품선물거래위원회)
WTNCNPV	밀 순매수포지션(비상업)	5,000부셀 계약	CFTC(상품선물거래위원회)
CONCNPV	옥수수 순매수포지션(비상업)	5,000부셀 계약	CFTC(상품선물거래위원회)
SBNCNPV	대두 순매수포지션(비상업)	5,000부셀 계약	CFTC(상품선물거래위원회)

주: 순매수포지션=매수포지션-매도포지션

2.3. 신호접근법을 이용한 조기경보모형

신호접근법으로 조기경보모형을 구축하기 위해서는 우선 조기경보대상인 국제곡물 가격을 위기와 위기가 아닌 구간으로 구분하여야 한다. 위기와 안정 구간으로 구분하기 위한 임계치는 1993~2006년 위기지수의 평균에서 표준편차의 1.64배를 하였다. 이렇게 임계치를 설정한 것은 통계적으로 90% 수준을 벗어날 경우를 의미하는 것으로 경제적으로는 국제곡물가격이 과거 경험적 수준을 크게 벗어나는 경계점을 의미한다. 따라서 위기지수가 일정수준(특정 임계치)을 벗어난 구간을 1(위기구간)로 설정하고, 일정수준 이하를 0(비위기구간)으로 설정하여 이항변수(binomial variable)화 시킴으로써 최종위기지수를 산출하였다. 이같이 위기구간을 설정한 결과, 1996~1997년과 2004년에 국제곡물가격의 위기가 있었고 2006년 12월 이후 국제곡물가격의 위기가 지속되고 있는 상황이다<그림 2>.

그림 2. 곡물위기지수와 위기구간 설정



다음은 앞서 위기구간 설정을 통하여 위기지수를 0과 1로 이항변수화한 것과 같이 선정된 선행설명변수들이 각각의 특정 임계치를 초과하면 1(위기신호 발생), 임계치보다 작으면 0(위기신호 미발생)으로 구분하여 선행설명변수들의 위기신호가 실제 국제곡물가격 위기발생을 얼마나 잘 설명하는지 살펴본다. 선행설명변수들의 임계치는 위기지수와 달리 각 선행설명변수들의 상위 25%와 하위 25%를 잘라내고 이를 제외한 15구간으로 분류하여 각각의 임계치 후보군을 선정한다. 임계치 대상구간을 일정기간 내의 값들 중 상위 25%와 하위 25%를 제외한 것은 다소 자의적이지만, 상위 25%보다 크면 선행설명변수의 신호발생 횟수가 너무 작아지고 하위 25%보다 작으면 임계치로서 의미가 없어지기 때문이다. 위에서 분류한 15개 구간을 임계치로 설정하여 각각의 선행설명변수들의 신호발생 또는 신호 미발생 시 위기지수에서의 위기발생 유무와 비교하여 위기신호가 반영되고 있는지를 검토한다. 본 연구에서는 임계치 설정을 위한 기간 설정은 위기와 위기가 아닌 경우를 포함하고 있는 1993년 1월부터 2006년 12월까지로 하였으며, 윈도우⁶는 6개월로 설정하였다.

선행설명변수의 위기신호와 실제 위기 발생의 관계는 아래 표와 같이 나타낼 수 있으며 이를 바탕으로 선행설명변수의 위기구간에 대한 N/S 비율(Noise-Signal Ratio)을 산출한다. 선행 설명변수가 특정 임계치를 초과하여 위기 신호가 발생하였을 경우 6개

⁶ 윈도우는 선행 설명변수에서 신호발생 이후 실제위기가 발생하였는지 여부를 확인하는 기간을 의미하며 기존 연구들에서는 보통 12개월 또는 6개월을 적용한다.

월 이내에 실제 위기가 발생하면 A, 위기가 발생하지 않으면 B, 위기 신호가 발생하지 않았을 경우 실제 위기가 발생하면 C, 위기가 발생하지 않으면 D로 정의한다.

표 2. 신호와 위기 발생 유무의 관계

설명변수영역 위기지수영역	위기발생(6개월이내)	위기미발생(6개월이내)
신호발생	A	B
신호미발생	C	D

N/S 비율은 참신호확률 대비 거짓신호확률의 비율로 나타나며, N/S 비율의 값이 작을수록 해당 선행설명변수는 최종위기지수를 잘 설명하고 있는 것을 의미한다. 따라서 선행 설명변수에 대해 15구간으로 나누어진 각 임계치에 대해 N/S 비율을 구하고, N/S 비율이 최소가 되는 임계치를 각 선행설명변수의 임계치로 확정한다.

$$\text{Noise-Signal Ratio} = \frac{[B/(B+D)]}{[A/(A+C)]}$$

선행설명변수들의 최소 N/S비율을 도출한 결과 총 13개 선행설명변수 중 3개를 제외하고 모두 1을 하회하고 있어 대부분의 선행설명변수들이 위기지수를 잘 설명하고 있는 것으로 나타났다<표 3>. 종합선행지수(Complex Leading Index)는 본 연구에서 사용한 13개 선행설명변수들의 가중합으로 산출되는데, 가중치는 1에서 신호접근법을 통하여 산출된 최소 N/S 비율값을 제하여 산출된다. 산출된 종합선행지수가 곡물부문 조기경보지수이다.

본 연구에서는 선행설명변수들을 3단계의 과정을 거쳐 가중합산하였다. 이는 종합선행지수 산출시 동일한 성격의 지표들을 취합함으로써 단일요인이 중복되지 않게 하기 위함이고, 각 선행설명변수들을 성격에 따라 수급지표(DS)와 수급외지표(NDS), 선물가격(FTI)지표로 크게 3가지로 구분하여 종합선행지수의 요인별 기여도를 파악하기 위해서이다. 1단계는 유사한 지표들을 N/S 비율을 이용하여 가중합산 하였는데 예를 들어 밀 재고율, 옥수수 재고율, 대두 재고율은 모두 재고율을 나타내는 유사한 지표이기 때문에 하나의 지표로 만들기 위하여 가중합산하였다. 동일분류로 분류된 지표는 재고율(INV), 상업 순매수포지션(CNP), 국제유가(WTI), 비상업 순매수포지션(NCNP) 그리

고 선물가격지표(FTI)로 총 5가지로 분류되었다. 이들 지표중 선물가격지표 가중합의 N/S 비율이 가장 낮고 상업 순매수포지션의 N/S 비율이 가장 크게 나타났다<표 4>.

표 3. 선행설명변수의 최소 N/S비율

변수명	변수설명	최소 N/S 비율
CNFTIV	옥수수선물가격	0.000000
SBFTIV	대두선물가격	0.000000
WTFTIV	밀선물가격	0.000000
WTIFV	국제유가선물가격	0.433698
WTINV	밀재고율	0.999999
CNINV	옥수수재고율	0.000000
SBINV	대두재고율	0.452555
WTCNPV	밀순매수포지션(상업)	0.983436
COCNPV	옥수수순매수포지션(상업)	0.271533
SBCNPV	대두순매수포지션(상업)	0.999999
WTNCNPV	밀순매수포지션(비상업)	0.950365
CONCNPV	옥수수순매수포지션(비상업)	0.999999
SBNCNPV	대두순매수포지션(비상업)	0.226277

주: 각 선행설명변수들의 15개 임계구간에서 최소가 되는 N/S비율을 추출하였음.

표 4. 동일지표로 분류한 최소 N/S비율

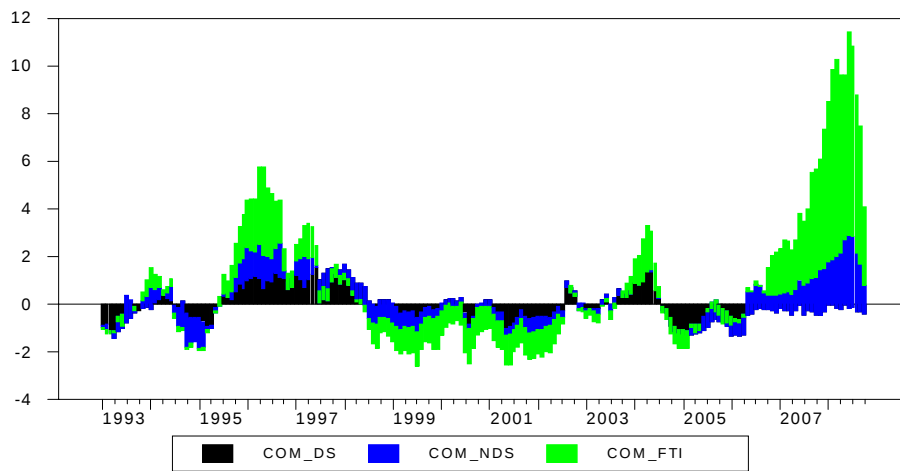
변수명	변수설명	최소 N/S 비율
INV	밀, 옥수수, 대두 재고율을 가중합산	0.308560
CNP	밀, 옥수수, 대두 순매수포지션(상업)을 가중합산	0.754258
WTI	국제유가 선물가격	0.404067
NCNP	밀, 옥수수, 대두 순매수포지션(비상업)을 가중합산	0.226277
FTI	밀, 옥수수, 대두 선물가격을 가중합산	0.000000

2단계에서도 역시 N/S비율을 이용하여 선행설명변수를 수급지표, 수급외지표, 선물 가격지표의 3가지 기준으로 분류하여 가중합산 하였으며, 이를 통해 각 요인들의 종합 선행지수에 대한 기여도를 알 수 있다. 요인별 기여도를 보면, 선물가격의 영향이 가장 크고, 최근 수급외지표의 영향이 과거보다 크게 영향을 미친 것으로 나타났다<그림 3>.

표 5. 수급, 비수급, 선물가격지표의 최소 N/S비율

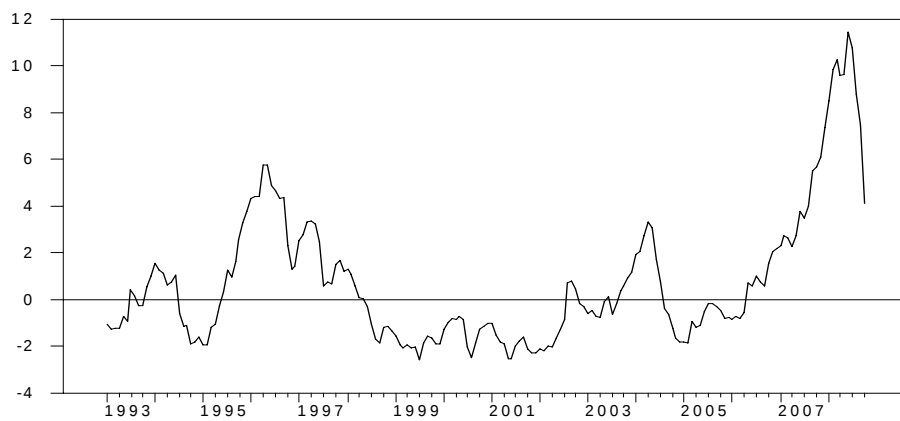
변수명	변수설명	최소 N/S 비율
DS	INV(재고율), CNP(상업순매수포지션)를 가중합산	0.241363
NDS	WTI(국제유가선물가격), NCNP(비상업순매수포지션)를 가중합산	0.362044
FTI	밀,옥수수,대두 선물가격을 가중합산	0.000000

그림 3. 조기경보지수의 부문별 기여도



주: COM_DS는 수급지표, COM_NDS는 비수급지표, COM_FTI는 선물가격지표를 의미함.

그림 4. 곡물부문 조기경보지수

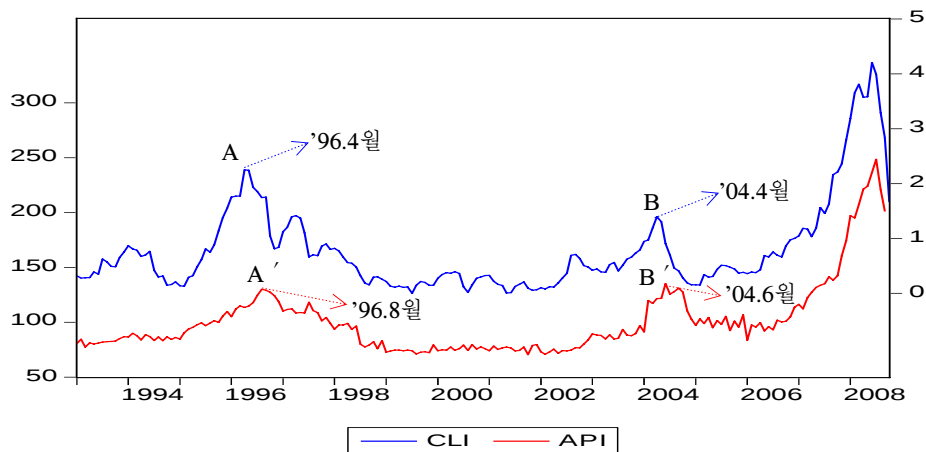


3단계에서는 곡물부문 조기경보지수를 산출하기 위해 2단계에서 가중합산한 수급지표, 수급외지표, 선물가격지표를 N/S비율을 이용하여 하나의 지표로 가중 합산하여 조기경보지수인 종합선행지수(CLI)를 산출한다. 산출된 종합선행지수는 곡물위기지수<그림 2>와 비슷한 형태를 보이고 있으며, 최근 빠르게 하락하고 있는 것으로 나타났다<그림 4>.

3. 조기경보모형의 선행성 및 정확도 검증

앞서 설명한 바와 같이 신호접근법에 의해 산출된 종합선행지수가 실제 최종위기지수에 선행성이 있는지, 정확도는 얼마나 되는지에 대한 검토가 필요하다. 선행성에 대한 검토는 종합선행지수와 위기지수의 그래프를 비교함으로써 시각적으로 파악하는 방법과 시차상관계수를 도출하여 검토하는 방안이 있다. 먼저 종합선행지수와 위기지수를 그래프로 살펴볼 경우, 종합선행지수는 위기지수를 좌측으로 옮겨 놓은 형태를 보이고 있어, 가시적으로 선행성을 확인할 수 있다. 1996년 4월 A점에서의 조기경보지수가 2.25로 최고치를 기록하였을 때 위기지수에서는 4개월 후인 1996년 8월 A'점에서 130.0으로 크게 상승하였다. 한편 2004년 4월 B점에서도 조기경보지수가 1.39로 크게 상승한 이후 위기지수에서는 2개월 뒤인 2004년 6월 B'점에서 최고치인 135.1을 기록하였다. 이처럼 그래프를 통해서 조기경보지수가 위기지수를 2~4개월 선행하는 것을 알 수 있다.

그림 5. 조기경보지수와 위기지수



주: CLI는 조기경보지수인 종합선행지수, API는 실제위기지수를 의미함.

다음은 일정한 시차를 가지는 두변수의 상관관계 정도를 측정하는 지표인 시차상관계수를 이용하여 종합선행지수의 선행성을 살펴보았다. 시차상관계수는 다음과 같이 정의된다.

$$r_{xy}(k) = \frac{c_{xy}(k)}{\sqrt{c_{xx}(0)} \sqrt{c_{yy}(0)}},$$

여기서 $k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$

$$c_{xy} = \begin{cases} \sum_{t=1}^{T-k} ((x_t - \bar{x})(y_{t+k} - \bar{y})) / T, & k = 0, 1, 2, \dots \\ \sum_{t=1}^{T+k} ((y_t - \bar{y})(x_{t-k} - \bar{x})) / T, & k = 0, -1, -2, \dots \end{cases}$$

시차상관계수를 통해 종합선행지수의 선행성을 살펴본 결과, 종합선행지수가 약 1~6개월 시차를 두고 위기지수와 높은 상관계수를 보임에 따라 선행성을 가지고 있는 것으로 나타났다. 3개월 전의 조기경보지수와 위기지수의 시차상관계수가 0.78로 가장 높게 나타났으며, 상관계수도 0.7 이상으로 대체적으로 높게 나타나 적절한 선행성을 보이고 있다.

표 6. 조기경보지수와 실제위기지수의 시차상관계수 추이

시차	동행	lead(선행)											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
상관계수	0.69	0.73	0.76	0.78	0.77	0.75	0.71	0.65	0.60	0.55	0.51	0.48	0.44

마지막으로 조기경보지수인 종합선행지수의 정확도는 Kaminsky(1998)가 이용하였던 QPS(Quadratic Probability Score)를 적용하여 검정하였다. QPS 산식은 다음과 같다.

$$QPS = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T 2(P_t - R_t)$$

여기서 P_t 는 종합선행지수가 $[t, t+h]$ 기간동안 위기가 발생할 확률⁷을 의미하고 R_t 는

⁷ 위기발생확률은 Kaminsky(1998)과 박원암 등에서 계산한 다음과 같은 경험적 확률 산

동기간 동안 실제 위기 발생여부를 나타내는 것으로서 $[t, t+h]$ 기간 동안 위기가 발생하면 1, 아니면 0로 표시된 이항변수이다.

QPS는 0에서 2까지의 값을 가지면 0에 가까울수록 정확도가 높은 것을 의미한다(윤우진의 2004). 종합선행지수의 QPS를 계산한 결과 0.19로 적합도가 높은 것으로 나타났다. 따라서 신호접근법을 이용한 국제곡물가격의 조기경보지수는 1~6개월의 선행성과 높은 정확도를 가지는 것으로 나타나 조기경보지수로 합당한 것으로 판단된다.

4. 요약 및 결론

우리나라의 곡물 수급은 대외적 요인에 영향을 크게 받는다. 국제곡물 수급 및 가격 변동은 직접적으로 국내 곡물가공품 가격에 영향을 미친다. 2006년 중반부터 시작된 국제곡물가격 상승은 밀가루, 식용유, 배합사료 등 국내 곡물가공품 가격 상승과 이를 원료로 사용하는 식품가격 상승을 유발하였다. 따라서 국제 곡물수급 및 가격을 상시 모니터링을 하고 위험요인들을 사전에 알려 대응할 수 있는 체제를 구축할 필요가 있다. 우리나라의 조기경보 시스템은 현재 곡물을 제외한 일반원자재, 금융, 부동산 등 여러 분야에서 개발되어 운용중이다. 조기경보시스템의 방법중 가장 널리 이용되고 있는 것이 신호접근법이며 현재 대외부분이나 일반원자재 부분에서도 이 방법을 이용하고 있다. 신호접근법을 통하여 곡물부문 조기경보지수인 종합선행지수를 산출한 결과, 종합선행지수가 실제국제곡물가격의 위기지수와 약 1~6개월 시차를 두고 높은 상관계수를 보이는 것으로 나타났다. 또한 종합선행지수의 QPS가 0.19로 나타나 정확도가 높은 것으로 나타났다. 따라서 본 연구를 통해 개발된 종합선행지수는 조기경보지수로서 적합한 것으로 나타났다.

본 연구를 통해 국제곡물의 조기경보지수가 개발되었으나 보다 실질적으로 활용되기 위해서는 몇 가지 추가적 연구가 수행되어야 한다. 우선 개발된 조기경보지수를 위

식을 이용하였다. 종합선행지수의 구간은 최소치부터 최대치까지를 일렬로 정렬한 후 분포를 고려하여 8개 구간으로 구분하여 위기확률을 추정하였다.

$$P(C_{t,t+h} | CLI_i < CLI_t < CLI_j) = \frac{(CLI_i < CLI_t < CLI_j) \text{이고, } h \text{개월 안에 위기가 발생한 달의 수}}{(CLI_i < CLI_t < CLI_j) \text{인 달의 수}}$$

기의 정도에 따라 단계별로 구분하는 작업이 이루어져야 한다. 현재의 경보지수가 안심해도 되는 구간인지 아니면 경계 혹은 주의를 기울여야 하는 구간인지에 대한 분류가 필요하다. 그리고 위기경보 단계별로 이루어져야 할 대응지침이 마련되어야 한다. 이러한 대응지침은 정부와 민간의 역할분담 그리고 정부부처내의 행동지침이 포함되어야 할 것으로 판단된다.

참고 문헌

- 김병률, 이명기, 유찬희. 2008.3. 「애그플레이션 동향 및 전망과 대응방향」. 애그플레이션의 농식품부문 영향과 대응방향 정책토론회 자료집.
- 박대근, 이창용. 1998. “한국의 외환위기: 전개과정과 교훈.” 「경제학연구」. 제46집 4호.
- 박원암, 최공필. 1998. “신호접근법에 의한 외환위기 예측.” 「계량경제학보」. 제9집.
- 박원암. 2001. “한국 외환위기의 조기경보모형.” 「국제경제연구」. 제7권 1호.
- 백웅기, 정지탄. 1999. “은행위기의 원인과 예측가능성: 한국의 경우를 중심으로.” 「한국경제의 분석」. 제5권 2호.
- 오경주, 김태윤. 2007. “주식시장 안정성 지수의 개발.” 「금융안정연구」. 제8권 1호.
- 윤덕룡. 2008. KIEP 국제금융 Focus. 대외경제정책연구원.
- 윤우진 외. 2004. 「일반 원자재 조기경보시스템 구축방안」. 산업연구원.
- 국제연합식량농업기구(FAO) 한국협회 국제협력부. 1997. 「식량안보와 거시경제정책」. 농림부. 「양정자료」. 각 연도.
- FAO. 2000. Handbook for Defining and Setting up a Food Security Information and Early Warning System(FSIEWS).
- Graciela Kaminsky, Saul Lizondo, and Carmen M. Reinhart. 1998. Leading Indicator of Currency Crises, IMF Staff Paper, Vol. 45, No. 1.
- Graciela L. Kaminsky. 1999. Currency and Banking Crises: The Early Warnings of Distress.
- Paul Cashin, C. John McDermott and Alasdair Scott. 1999. The Myth of Comoving Commodity Prices, IMF Working Paper 99/169.
- Rene Lalonde, Zhenhua Zhu, and Frederick Demers. 2003. Forecasting and Analyzing World Commodity Prices, Bank of Canada, Working Paper 2003-24.
- USDA_ERS. database<<http://www.ers.usda.gov/Data/priceforecast/>>.

원고 접수일: 2009년 2월 11일 원고 심사일: 2009년 3월 9일 심사 완료일: 2009년 4월 27일
