

<http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2019.5.2.183>

JCCT 2019-5-22

## 국제곡물가격에 영향을 미치는 요인의 변화

### Changes in Factors Affecting International Grain Prices

최선규\*, 정헌용\*\*

Sunkyu Choi\*, Heonyong Jung\*\*

**요약** 본 연구는 단기금리, 환율 및 국제유가가 국제곡물가격에 미치는 영향을 EGARCH-GED 모형을 이용하여 분석하였다. 국제곡물가격의 자체 이전 수익률 중 1개월 이전의 수익률은 대부분의 기간에서 국제곡물가격에 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 전체분석기간에서는 환율만이 국제곡물가격에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 환율상승기간에서는 경제변수 중 어느 것도 유의한 영향을 미치는 않는 것으로 나타난 반면, 환율하락기간에서는 유가만이 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 금융위기 이전의 기간에서는 금리, 환율, 유가가 모두 유의한 영향을 미치지 않았으나, 금융위기 이후의 기간에서는 유가만 국제곡물가격에 유의한 영향을 미쳤다. 결국 국제곡물가격에 영향을 미치는 요인은 시간의 경과에 따라 변화되고 있는 것으로 나타났다.

**주요어** : 실질실효환율, 단기금리, 정책금리, 수출, 수입

**Abstract** This study analyzed the effects of short-term interest rates, exchange rates and international oil prices on international grain prices using the EGARCH-GED model. The yield before one month of the international grain prices itself was found to have a significant effect on international grain prices for most periods. During the entire analysis period, none of the economic variables appeared to have a significant effect on international grain prices, whereas during the exchange fall period, only oil prices were shown to have a significant effect on international grain prices. In addition, during the pre-crisis period, interest rates, exchange rates and oil prices did not all have a significant effect, but during the post-crisis period only oil prices had a significant effect on international grain prices. It turns out that the factors affecting international grain prices are changing with the passage of time.

**Key words** : Interest Rate, Exchange Rate, Oil Price, Grain Price, Financial Crisis

#### 1. 서론

최근 들어 전 세계적으로 곡물가격의 등락이 심해지고 있는 상황이다. 이는 극심한 기후변화로 인한 결과이기도 하며, 곡물의 수급 불일치에 의한 결과이기도

하다. 국제곡물가격은 배합사료의 가격을 결정하는 중요한 요인 중의 하나이며, 낙농가의 수익을 결정하는 중요한 요인이기도 하다. 전 세계적으로 기후변화로 인한 곡물 가격의 변동이 심해지고 있는 상황에서 금리, 환율 및 유가 등 거시경제변수들이 국제곡물가격에 어떠한 영

\*정회원, 남서울대학교 대학원 경영학과 박사과정 (제1저자)  
\*\*정회원, 남서울대학교 경영학과 교수 (교신저자)  
접수일: 2019년 2월 4일, 수정완료일: 2019년 3월 6일  
게재확정일: 2019년 4월 8일

Received: February 04, 2019 / Revised: March 06, 2019

Accepted: April 08, 2019

\*Corresponding Author: gotoyong@nsu.ac.kr

Dept. of Business Administration, Namseoul Univ, Korea

향을 미치며, 이러한 영향 요인들이 어떻게 변화되고 있는지를 분석하는 것은 정책적 및 실무적인 관점에서 모두 의미 있는 연구가 될 것이다.

[1]은 국제 옥수수 가격과 배합사료 가격 간의 관계를 벡터자귀회귀 모형으로 분석하였으며, 배합사료 가격은 옥수수 가격과는 관계가 없고 환율에 의해서만 영향을 받는다고 하였다. 국제곡물가격은 국내 곡물 가공품의 가격에 시차를 두고 영향을 주게 된다 [2]. VAR 모형을 이용하여 분석한 결과, 국제곡물가격의 변동성은 전기의 자체 변동성에 의해 가장 크고 유의한 영향을 받는 것으로 나타났다 [3]. VAR 모형을 이용하여 분석한 결과에 의하면, 글로벌 곡물가격 변동은 세계 빈곤과 식량가격의 불안정에 영향을 미친다 [4]. 국제곡물가격의 변동성과 기후 변화가 멕시코 도시 주민의 소비패턴에 영향을 미치는 것으로 나타났다 [5]. 구조적 VAR 모형을 이용하여 분석한 결과, 곡물가격이 터키의 환율을 평가절상시키며 또한 인플레이션을 가져오는 것으로 나타났다 [6]. 그리고 극단적 기상 변화가 옥수수 생산과 가격에 영향을 미치며, 옥수수 가격 쇼크는 옥수수 가격의 상승을 유발한다 [7].

본 연구는 금리, 환율, 유가 등 거시경제변수가 국제곡물가격에 미치는 영향을 분석하였으며, 이전 연구에 비해 다음과 같은 차이점이 있다. 첫째, 자체의 이전 가격의 영향을 포함하여 거시경제변수가 국제곡물가격에 미치는 영향을 분석한다. 둘째, 본 연구는 글로벌 금융위기와 거시경제변수의 상승과 하락 등을 이용하여 하위기간으로 구분하여 분석함으로써 국제곡물가격에 미치는 영향 요인들의 변화 양상을 분석한다.

본 연구는 다음과 같이 구성된다. 1장에서는 연구의 목적과 의의를 기술하고, 2장에서는 분석의 대상이 되는 자료의 기술과 연구 모형을 상술한다. 3장에서는 실증분석의 결과를 제시하고, 마지막으로 4장에서는 결론과 시사점을 제시한다.

## II. 자료 및 연구 모형

본 연구는 2010년 1월부터 2018년 11월까지의 기간 동안 국제곡물가격 (GP), 이자율 (IR), 환율 (ER), 국제유가 (OP)에 대한 월별 자료를 이용하여 분석하였다. 국제곡물가격은 낙농가격지수 (cereal price index)와

곡물가격지수 (food price index)를 이용하였고, 금리는 91일물 단기금리, 환율은 미국달러환율 그리고 국제유가는 서부텍사스 중질유 가격을 이용하였다. 분석에 사용된 자료는 BIS와 FAO의 자료를 이용하였다. 분석에 이용된 변수들은 단위근 검정으로 정상성이 확인되었으며, 이에 따라 변수들은 1차 차분하여 분석하였다.

GARCH 모형을 이용하여 경제변수와 자체의 이전 수익률들이 국제곡물가격에 미치는 영향을 분석하였으며, 정보기준에 따라 가장 적합한 모형으로 선정된 EGARCH-GED 모형을 이용하였다. 경제변수와 자체의 이전 수익률들이 낙농가격지수에 미치는 영향을 분석하기 위하여 [8], [9], [10]에 의거 모형 1을 추정하였다.

조건부평균방정식

$$CPI_t = a_0 + b_1 GP_{t-1} + b_2 GP_{t-2} + b_3 IR_t + b_4 ER_t + OP_t + \epsilon_t \quad (1)$$

조건부분산방정식

$$\ln h_t = a_1 + \beta \ln(\sigma_t^2) + \gamma \left| \frac{\epsilon_{t-1}}{h_{t-1}} \right| + \delta \frac{\epsilon_{t-1}}{h_{t-1}} + c_1 \ln \epsilon_{IR_t}^2 + c_2 \ln \epsilon_{ER_t}^2 + c_3 \ln \epsilon_{OP_t}^2 \quad (2)$$

여기서,  $CPI_t$ 는 t시점의 낙농가격지수,  $IR_t$ ,  $ER_t$ 와  $OP_t$ 는 각각 t시점의 금리, 환율 및 유가를 나타내며,  $\epsilon_t$ 는 오차항을 나타낸다.

국제곡물가격으로 곡물가격지수를 사용하였을 경우에 차이가 있는지를 분석하기 위하여 다음과 같이 모형 2를 추정한다.

조건부평균방정식

$$FPI_t = a_0 + b_1 GP_{t-1} + b_2 GP_{t-2} + b_3 IR_t + b_4 ER_t + OP_t + \epsilon_t \quad (3)$$

조건부분산방정식

$$\ln h_t = a_1 + \beta \ln(\sigma_t^2) + \gamma \left| \frac{\epsilon_{t-1}}{h_{t-1}} \right| + \delta \frac{\epsilon_{t-1}}{h_{t-1}} + c_1 \ln \epsilon_{IR_t}^2 +$$

$$c_2 \ln \epsilon_{ER_t}^2 + c_3 \ln \epsilon_{OP_t}^2 \quad (4)$$

여기서,  $FPI_t$ 는 t시점의 곡물가격지수,  $\epsilon_t$ 는 오차항을 나타낸다.

각 변수들의 특성에 대한 기초통계량은 다음 <표 1>과 같다.

낙농가격지수를 제외한 나머지 변수들은 모두 음의 왜도를 보이며, 첨도는 환율만 3보다 큰 값을 보이고 있다. Jarque-Bera 검정에서는 환율을 제외한 변수들에서 모두 정규분포 귀무가설이 기각된다.

표 1. 기술통계량  
 Table 1. Descriptive Statistics

변수	평균	표준 편차	왜도	첨도	J-B
CPI	391.65	101.93	-0.24	1.29	29.73**
FPI	155.32	53.28	0.37	2.09	13.29**
IR	3.57	1.54	0.45	2.49	10.13**
ER	1124.16	104.83	0.22	3.29	2.66
OP	62.06	26.84	0.34	2.13	11.43**

\* :  $p < .01$ , \*\* :  $p < .001$

### III. 실증분석결과

먼저 전체분석기간에서 경제변수와 자체의 이전 수익률들이 국제곡물가격에 미치는 영향을 살펴보면, <표 2>와 같다. 국제곡물가격 자체의 1개월 이전 수익률은 국제곡물가격에 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나 2개월 이전의 자체 수익률은 양의 값을 보이지만 유의하지는 않았다. 그리고 환율은 국제곡물가격에 유의한 음의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 거시경제변수 중 환율만이 유의한 영향을 미친다는 것은 [1] 등의 연구결과와 일치한다. 조건부분산방정식에 대한 분석결과에서 보듯이, 비대칭계수  $\delta$ 가 유의한 값을 보여 악재 충격이 발생하였을 때 조건부분산이 증가하는 비대칭 효과가 존재하는 것으로 나타났다.

표 2. 전체분석기간에서의 분석결과

Table 2. Results of analysis in the entire analysis period

변수	모형 1	모형 2
$a_0$	0.0003	-0.0006
$b_1$	0.3192***	0.3008***
$b_2$	0.0160	0.0634
$b_3$	-0.0587	-0.0409
$b_4$	-0.2958***	-0.2613**
$b_5$	0.0201	0.0.80
$a_1$	-1.6586***	-5.8847***
$\beta$	0.7527***	0.7917**
$\gamma$	-0.0241	0.0125
$\delta$	0.1775**	0.1509**
$c_1$	0.5182	-0.1271
$c_2$	4.5862	4.5140
$c_3$	1.3101	0.1679
로그우도	445.0180	436.9108

\* :  $p < .10$ , \*\* :  $p < .05$ , \*\*\* :  $p < .01$

거시경제변수 중에서는 환율만이 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났으므로, 이제 환율의 상승기간과 환율의 하락기간으로 구분하여 양 기간에 차이가 존재하는지를 분석한다. 환율상승기간에서 경제변수와 자체의 이전 수익률들이 국제곡물가격에 미치는 영향에 대한 분석결과는 <표 3>에 제시되어 있다.

조건부평균방정식의 분석결과에서, 국제곡물가격 자체의 1개월 이전 수익률은 국제곡물가격에 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그러나 2개월 이전의 자체 수익률은 음의 값을 보이며 유의하지 않은 것으로 나타났다. 그리고 환율은 국제곡물가격에 음의 영향을 미치지만 유의하지는 않은 것으로 나타났다. 그러나 유가는 전체분석기간과는 달리 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 조건부분산방정식에 대한 분석결과에서 보듯이, 전체분석기간의 경우와 마찬가지로 비대칭계수  $\delta$ 가 유의한 값을 보여 악재 충격이 발생하였을 때 조건부분산이 증가하는 비대칭 효과가 존재하는 것으로 나타났다.

표 3. 환율상승기간에서의 분석결과

Table 3. Results of analysis in exchange rate rise period

변수	모형 1	모형 2
$a_0$	0.0215***	0.0078***
$b_1$	0.1066**	0.2025***
$b_2$	-0.0093	-0.0492
$b_3$	-0.0475	-0.0747
$b_4$	-0.1062	-0.0797
$b_5$	0.0507	0.0685
$a_1$	-11.9887***	-2.3381***
$\beta$	0.7823***	0.5833**
$\gamma$	-0.0524	-0.0975
$\delta$	0.8458***	0.2219***
$c_1$	-0.9215	-2.3351
$c_2$	-2.0917	-1.0436
$c_3$	-1.9457	-0.5246
로그우도	211.0324	252.9881

\* :  $p < .10$ , \*\* :  $p < .05$ , \*\*\* :  $p < .01$

환율하락기간에서 금리, 환율 및 유가 등 거시경제변수와 자체의 이전 수익률들이 국제곡물가격에 미치는 영향에 대한 분석결과는 <표 4>에 제시되어 있다.

조건부평균방정식의 분석결과에서, 국제곡물가격 자체의 1개월 이전 수익률은 환율상승기간의 경우와는 달리 국제곡물가격에 유의한 음의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 2개월 이전의 자체 수익률도 국제곡물가격에 유의한 음의 값을 보이는 것으로 나타났다. 즉, 환율하락기간에서는 1개월 이전의 자체 수익률뿐만 아니라 2개월 이전의 자체 수익률도 국제곡물가격에 영향을 미쳐 자체의 이전 수익률들이 국제곡물가격에 미치는 영향이 환율상승 기간보다는 상대적으로 더 긴 것으로 나타났다. 그리고 환율은 국제곡물가격에 유의한 음의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 유가도 환율상승기간과는 달리 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 조건부분산방정식에 대한 분석결과에서도 앞의 경우와 마찬가지로 악재 충격이 발생하였을 때 조건부분산이 증가하는 비대칭 효과가 존재하는 것으로 나타났다.

표 4. 환율하락기간에서의 분석결과

Table 4. Results of analysis in exchange rate fall period

변수	모형 1	모형 2
$a_0$	-0.0064***	0.0269
$b_1$	-0.1967***	-0.2652***
$b_2$	-0.1086**	-0.2170**
$b_3$	0.0141	0.0195
$b_4$	-0.6939***	-0.4706***
$b_5$	0.0988***	0.1118**
$a_1$	-5.8509***	-6.2896***
$\beta$	0.6823***	0.6231**
$\gamma$	-0.1654	-0.2625
$\delta$	0.3219**	0.3561**
$c_1$	4.5283	3.1349
$c_2$	6.0462	20.0416
$c_3$	1.4137	4.1235
로그우도	238.2733	235.5281

\* :  $p < .10$ , \*\* :  $p < .05$ , \*\*\* :  $p < .01$

이제 전체분석기간을 글로벌 금융위기 이전과 이후의 기간으로 구분하여 금리, 환율 및 유가 등 거시경제변수와 자체의 이전 수익률들이 국제곡물가격에 미치는 영향이 시간의 경과에 따라 어떻게 변화되는지를 살펴보기로 한다.

<표 5>의 조건부평균방정식의 분석결과에서, 국제곡물가격 자체의 1개월 이전 수익률은 국제곡물가격에 유의한 양의 영향을 미친다. 2개월 이전의 자체 수익률은 국제곡물가격에 음의 영향을 미치지만 유의하지는 않은 것으로 나타났다. 그리고 거시경제변수 중 금리와 환율은 국제곡물가격에 음의 영향을 미치지만 유의하지는 않은 것으로 나타났다. 또한 유가도 음의 영향을 미치지만 유의하지는 않은 것으로 나타났다. 결국 글로벌 금융위기 이전의 기간에서는 금리, 환율 및 유가 등 어떤 거시경제변수도 국제곡물가격에 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 조건부분산방정식에 대한 분석결과에서도 비대칭계수  $\delta$ 가 유의한 값을 보여 악재 충격이 발생하였을 때 조건부분산이 증가하는 비대칭 효과가 존재하는 것으로 나타났다.

표 5. 금융위기이전 기간에서의 분석결과  
 Table 5. Results of analysis before the financial crisis

변수	모형 1	모형 2
$a_0$	0.0042	0.0158
$b_1$	0.5459***	0.5144***
$b_2$	-0.1036	-0.1369
$b_3$	-0.0053	-0.0178
$b_4$	-0.2470	-0.4406
$b_5$	-0.0392	-0.0781
$a_1$	-4.0953	-2.9005
$\beta$	0.5129**	0.6621**
$\gamma$	0.0125	0.1432
$\delta$	0.1220*	0.1847**
$c_1$	1.4388	3.6654
$c_2$	2.0737	1.9951
$c_3$	0.4525	1.3048
로그우도	195.7817	191.3254

\* :  $p < .10$ , \*\* :  $p < .05$ , \*\*\* :  $p < .01$

표 6. 금융위기이후 기간에서의 분석결과  
 Table 6. Results of analysis after the financial crisis

변수	모형 1	모형 2
$a_0$	-0.0054	-0.0004
$b_1$	0.1464***	0.3234***
$b_2$	0.1724***	0.1015**
$b_3$	0.0054	0.0595
$b_4$	0.0183	0.0421
$b_5$	0.0452***	0.0618***
$a_1$	-11.6951***	-12.2351***
$\beta$	0.5306***	0.5785**
$\gamma$	0.0642	0.0932
$\delta$	0.2733**	0.3515**
$c_1$	2.8499	0.8237
$c_2$	-1.3608	-4.4584
$c_3$	-2.2487	1.5451
로그우도	241.7889	296.2197

\* :  $p < .10$ , \*\* :  $p < .05$ , \*\*\* :  $p < .01$

글로벌 금융위기 이후의 기간에서 금리, 환율 및 유가 등 거시경제변수와 자체의 이전 수익률들이 국제곡물 가격에 미치는 영향에 대한 실증분석 결과는 <표 6>에 나타나 있다.

조건부평균방정식의 분석결과에서, 국제곡물가격 자체의 1개월 및 2개월 이전 수익률은 금융위기 이전의 기간과는 달리 국제곡물가격에 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 금융위기 이후의 기간에서는 1개월 이전의 자체 수익률뿐만 아니라 2개월 이전의 자체 수익률도 국제곡물가격에 양의 영향을 미쳐 자체의 이전 수익률들이 국제곡물가격에 미치는 영향이 금융위기 이전의 기간보다는 상대적으로 더 긴 것으로 나타났다. 그리고 금리와 환율은 국제곡물가격에 양의 영향을 미치지만 유의하지는 않은 것으로 나타났다. 반면에 유가는 금융위기 이전의 기간과는 달리 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 조건부분산방정식에 대한 분석결과에서도 앞의 경우와 마찬가지로 악재 충격이 발생하였을 때 조건부분산이 증가하는 비대칭 효과가 존재하는 것으로 나타났다.

#### IV. 결론

본 연구는 금리, 환율 및 유가 등 거시경제변수와 자체의 이전 수익률들이 국제곡물가격에 미치는 영향을 2000년 1월부터 2018년 11월까지의 월간 자료를 대상으로 EGARCH-GED 모형을 이용하여 분석하였으며, 그 주요한 결과는 다음과 같다.

첫째, 국제곡물가격의 자체 이전 수익률 중 1개월 이전의 수익률은 대부분의 기간에서 국제곡물가격에 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 그리고 악재 충격이 발생하였을 때 조건부분산이 증가하는 비대칭 효과가 존재하는 것으로 나타났다.

둘째, 전체분석기간에서 거시경제변수 중 환율만이 국제곡물가격에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

셋째, 환율상승기간에서 환율은 국제곡물가격에 음의 영향을 미치지만 유의하지는 않은 것으로 나타났으며, 유가는 양의 영향을 미치지만 유의하지는 않은 것으로 나타났다. 그러나 환율하락기간에서는 환율은 국제곡물가격에 유의한 음의 영향을 미치는 것으로 나타났으며,

유가는 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

마지막으로 글로벌 금융위기 이전의 기간에서는 금리, 환율, 유가가 모두 국제곡물가격에 음의 영향을 미치지만 유의하지는 않은 것으로 나타났다. 그러나 글로벌 금융위기 이후의 기간에서는 금리와 환율은 국제곡물가격에 양의 영향을 미치지만 유의하지는 않은 것으로 나타난 반면, 유가는 유의한 양의 영향을 미치는 것으로 나타났다.

결국 글로벌 금융위기 이후의 기간에는 유가만이 국제곡물가격에 유의한 양의 영향을 미치며, 금리, 환율, 유가 등 거시경제변수가 국제곡물가격에 미치는 영향은 시간의 경과에 따라 변화되고 있음을 알 수 있다. 따라서 농업 정책당국과 농업인들은 국제유가가 국제곡물가격에 미치는 영향을 고려하여 그에 상응한 정책과 대안을 수립할 필요가 있을 것이다.

## References

- [1] S. R. Yang, "Causal relationships in the livestock industry: Feed grain through retail meat prices", *Journal of Industrial Economics and Business*, Vol 44, No. 2, pp. 91-110, 2003.
- [2] T. H. Kim and B.-B. Kim, "An Analysis of Response Lags and Asymmetric Price Transmission on Processed Grain Products", *Journal of Rural Development*, Vol 32, No. 1, pp. 21-40, 2009.  
DOI: 10.1257/aer.98.1.439
- [3] J. K. Suh, J. W. Lee, and H. Kim, "The Determinants of Price Volatility in Food Crops and Policy Implications for Korea", *Policy Analyses*, No. 11-9, Korea Institute for International Economic Policy, MIT Department of Economics Working Paper, 2011.
- [4] L. Gutierrez, F. Piras, and P. P. Roggero, "A global vector autoregression model for the analysis of wheat export prices," *American Journal of Agricultural Economics*, Vol 97, No 5, pp. 1494-1511, 2014. DOI: 10.1093/ajae/aau103
- [5] J. T. Miriam, "The Impact of Food Price Shocks on Consumption and Nutritional Patterns of Urban Mexican Households," *Working Papers 2015-16*, Banco de México, 2015.
- [6] K. Ayhan and L. Xi, "Macroeconomic impacts of global food price shocks on the economy of Turkey," *Agricultural Economics*, Vol 64, No 11, pp. 517-525, 2018. <https://doi.org/10.17221/261/2017-AGRICECON>
- [7] S. W. Muriuki, J. K. Mung'atu and A. G. Waititu, "Structural Vector Autoregressive Analysis of Maize," *International Journal of Data Science and Analysis*, Vol 4, No 5, pp. 79-88, 2018.
- [8] H. Jung, "Heterogeneous responds to demand and supply oil price shocks: Evidence from Korea", *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, Vol 4, No. 3, pp. 93-99, 2018. <https://doi.org/10.17703/JCCT.2018.4.3.93>
- [9] M. J. Kim, "A study of the economic and social performance of social enterprise", *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, Vol 4, No. 2, pp. 43-50, 2018.
- [10] Y. Hu and H. Jung, "The impact of US real effective exchange rates and short term interest rates on China's exports", *The Journal of the Convergence on Culture Technology*, Vol 4, No. 4, pp. 155-160, 2018.