

# ARIMA모형을 이용한 2011년 BDI의 예측

모수원\*

## Forecasts of the 2011-BDI Using the ARIMA-Type Models

Soo-Won Mo

---

### 목 차

---

- |                  |             |
|------------------|-------------|
| I. 서론            | III. 사전적 예측 |
| II. 모형추정과 사후적 예측 | IV. 결론      |
- 

Key Words: BDI, Intervention-ARIMA, Hodrick-Prescott, ARIMA

---

### Abstract

---

The purpose of the study is to predict the shipping business during the period of 2011 using the ARIMA-type models. This include the ARIMA and Intervention-ARIMA models. The multivariate cause-effect econometric model is not employed for not assuring a higher degree of forecasting accuracy than the univariate variable model. Such a cause-effect econometric model also fails in adjusting itself for the post-sample. This article introduces the four ARIMA models and six Intervention-ARIMA models. The monthly data cover the period January 2000 through October 2010. The out-of-sample forecasting performance is compared between the ARIMA-type models and the random walk model. Forecasting performance is measured by three summary statistics: root mean squared percent error, mean absolute percent error and mean percent error. The root mean squared percent errors of all the ARIMA-type models are somewhat higher than normally expected. Furthermore, the random walk model outperforms all the ARIMA-type models. This reveals that the BDI is just a random walk phenomenon and it's meaningless to predict the BDI using various econometric techniques. The ARIMA-type models show that the shipping market is expected to be bearish in 2011. These pessimistic ex-ante forecasts are supported by the Hodrick-Prescott filtering technique.

---

---

▷ 논문접수: 2010.10.31   ▷ 심사완료: 2010.11.26   ▷ 게재확정: 2010.12.07

\* 목포대학교 경영대학 교수, [moswan@hanmail.net](mailto:moswan@hanmail.net), 061)453-2623

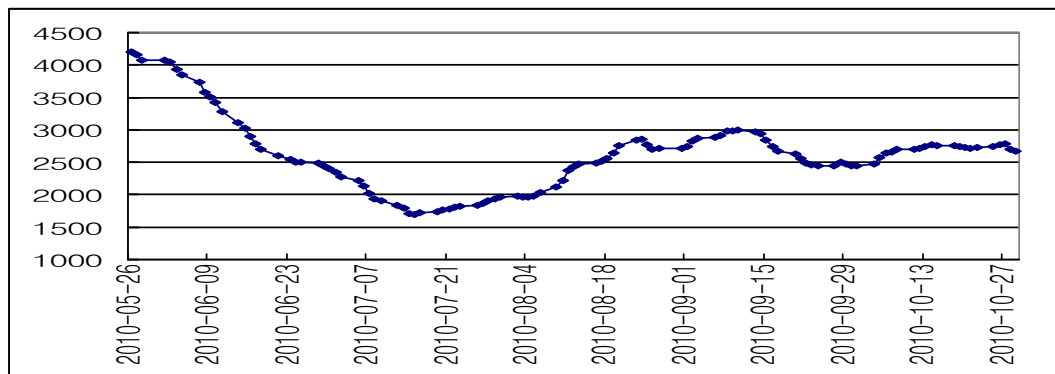
## I. 서론

2010년 상반기에 세계경제는 빠른 회복세를 보였다. 중국의 고성장이 주변 아시아 국가들에 파급되는 가운데, 미국, 유럽 등 선진국 경제도 비교적 양호한 성장을 하였다. 그러나 하반기 들어서는 세계경제가 뚜렷한 둔화조짐을 보이고 있다(LG Business Insight, 2010.9). 미국 경제는 더블딥이 우려될 정도로 수요의 활력을 잃고 있으며 중국의 경기지표도 힘을 잃고 있다. 최근의 소위 '환율전쟁'이 어려워진 상황을 그대로 보여주는 것이라고 할 수 있다(LG Business Insight, 2010.10; 오늘의 세계경제, 2010).

또한 미국은 중간선거 직후인 2010년 11월 3일 6,000억 달러 규모의 2차 양적 완화 계획을 발표하였는데, 미국 경제에 별다른 긍정적인 효과를 미치지 못할 것으로 예상되는 가운데서도 양적 완화조치를 취할 수밖에 없는 미국 경제의 어려운 여건을 단적으로 보여주는 것이라고 할 수 있다. 유럽 역시 재정위기가 재발할 우려가 상존하고 있다. 물론 더블딥과 재정위기 등과 같은 위기들이 단기간 내에 현실화될 가능성은 높지 않은 것으로 전망되고 있으나 완전히 제거된 것이 아니어서 세계경제를 결코 낙관적으로 볼 수 있는 것은 아니다.

세계경제에 대한 전망이 밝지 못한 가운데 세계 경기와 밀접한 관련이 있는 해운경기 역시 이러한 영향을 받을 것으로 보인다. 건화물선 해운경기를 대표하는 BDI(Baltic Dry Index) 건화물선 종합운임지수는 2008년 5월 11,793 포인트에서 2008년 12월 5일 663 포인트까지 무너졌다. 이후 건화물선 지표는 2010년 상반기 평균 BDI가 3,188포인트를 기록, 2009년 상반기의 1,991포인트에 비해 큰 폭의 상승을 하였다(KMI, 2010.6). 그러나 2010년 5월 26일 4,209에서 정점을 이룬 BDI는 힘을 잃기 시작하여 2010년 7월 15일 1,700 포인트까지 떨어졌다. 9월 13일 2,976 포인트까지 힘들게 상승하였으나 줄곧 하락하고 있다.

<그림 1> BDI 변동 : 2010년 5월 26일-10월 29일



본고는 단일변량모형을 이용하여 2011년의 BDI를 예측한다(Chu, 1998; Turner and Witt, 2001, Somanath, 1986; MacDonald and Taylor, 1994). 여기에는 자기회귀-이동(ARIMA)모형과 장기순환과 정만을 도출하는 Hodrick-Prescott (Hodrick and Prescott, 1997) 필터 기법(이하 HP기법)을 이용한다.

## II. 모형추정과 사후적 예측

ARIMA모형은 예측오차를 최소화하면서 정확성을 높이기 위해 적은 수의 계수를 가지는 간단한 유형의 ARIMA 모형을 권장하는 단조성(parsimony), 모형의 안정성(stationarity), 추정된 계수의 유의성 등의 요건을 충족하여야 한다(Akal, 2005; 모수원, 2009). 본고에서는 가능한 단순한 모형을 선정하되 추정 계수가 모두 통계적으로 5%에서 유의한 모형을 선정한다. 여기에는 계절적 요인을 고려하기 위하여 승법계절 ARIMA모형  $(p, d, q)(P, D, Q)_s$ 이 주로 이용한다.

<표 1> ARIMA 모형의 추정

모형	변수	계수	t 통계량	유의수준	검정통계량
ARIMA1 모형	c	5497	3.7951	0.0002	$R^2=0.762$ Q=370.9 (0.0000)
	ma(1)	0.8796	13.077	0.0000	
	sar(1)	0.8834	19.125	0.0000	
	sma(1)	-1.0881	-16.421	0.0000	
ARIMA2 모형	c	4917	5.9054	0.0002	$R^2=0.334$ Q=482.5 (0.0000)
	sar(1)	0.8573	14.988	0.0000	
	sma(1)	-1.1596	-20.064	0.0000	
ARIMA3 모형	c	3456	11.460	0.0000	$R^2=0.704$ Q=399.6 (0.0000)
	ma(1)	0.9157	22.219	0.0000	
	sar(1)	0.2660	2.9374	0.0040	
ARIMA4 모형	c	3157	12.006	0.0000	$R^2=0.708$ Q=344.6 (0.0000)
	ma(1)	0.9201	23.891	0.0000	
	sma(1)	0.3244	3.6907	0.0003	

주: ARIMA1 모형: ARIMA(0,0,1)(1,0,1), ARIMA2 모형: ARIMA(0,0,0)(1,0,1),  
ARIMA3 모형: ARIMA(0,0,1)(1,0,0), ARIMA4 모형: ARIMA(0,0,0)(0,0,1)

<표 2> 개입-ARIMA모형의 추정

모형	변수	계수	t 통계량	유의수준	검정통계량
IARIMA1 모형	c	7065	1.7294	0.0864	$R^2=0.790$ Q=318.5 (0.0000)
	ma(1)	0.9285	20.946	0.0000	
	sar(1)	0.9363	15.913	0.0000	
	sma(1)	-1.1902	-19.459	0.0000	
	dummy1	1079	5.0319	0.0000	
IARIMA2 모형	c	7985	1.74041	0.1630	$R^2=0.796$ Q=368.2 (0.0000)
	ma(1)	0.9272	20.349	0.0000	
	sar(1)	0.9446	15.871	0.0000	
	sma(1)	-1.1734	-17.361	0.0000	
	dummy1	1152	4.8969	0.0000	
	duummy2	-1461	-1.7635	0.0805	
IARIMA3 모형	c	4572	4.9702	0.0000	$R^2=0.392$ Q=414.3 (0.0000)
	sar(1)	0.8849	17.568	0.0000	
	sma(1)	-1.2330	-25.822	0.0000	
	dummy1	1605	3.7643	0.0003	
IARIMA4 모형	c	3315	10.597	0.0864	$R^2=0.720$ Q=347.7 (0.0000)
	ma(1)	0.9208	22.322	0.0000	
	sar(1)	0.2976	3.2598	0.0015	
	dummy1	1246	2.5462	0.0122	
IARIMA5 모형	c	3422	9.8030	0.0000	$R^2=0.743$ Q=416.6 (0.0000)
	ma(1)	0.9208	22.322	0.0000	
	sar(1)	0.3937	4.2740	0.0000	
	dummy1	1310	2.7521	0.0068	
	dummy2	-2679	-3.2435	0.0002	
IARIMA6모 형	c	3045	11.746	0.0000	$R^2=0.722$ Q=338.3 (0.0000)
	ma(1)	0.9187	23.368	0.0000	
	sar(1)	0.3074	3.4727	0.0007	
	dummy1	1167	2.4495	0.0156	

주: dummy1 : 2008:10-2009:1 기간 더미변수, dummy2 : 2003:10-2004:12 기간 더미변수

IARIMA1: ARIMA(0,0,1)(1,0,1) 모형      IARIMA2: ARIMA(0,0,1)(1,0,1) 모형

IARIMA3: ARIMA(0,0,0)(1,0,1) 모형      IARIMA4: ARIMA(0,0,1)(1,0,0) 모형

IARIMA5: ARIMA(0,0,1)(1,0,0) 모형      IARIMA6: ARIMA(0,0,1)(1,0,0) 모형

<표 1>은 이러한 조건을 충족하는 4개의 ARIMA모형, ARIMA(0,0,1)(1,0,1), ARIMA(0,0,0)(1,0,1), ARIMA(0,0,1)(1,0,0), ARIMA(0,0,0)(0,0,1)을 보여주고 있다. 그러나 이러한 ARIMA 모형 외에 전쟁, 9.11 테러, SARS와 같은 질병, 급격한 유가인상, 글로벌 금융위기, 중국효과와 같은 외부적 충격이 시계열에 미치는 영향을 포함할 수 있는 개입-ARIMA 모형도 도입한다.

<표 2>는 도입 조건을 충족시키는 6개의 개입-ARIMA 모형의 추정 결과를 보여주고 있다. IARIMA1 모형은 ARIMA(0,0,1)(1,0,1), IARIMA2 모형은 ARIMA(0,0,1)(1,0,1), IARIMA3 모형은 ARIMA(0,0,0)(1,0,1), IARIMA4 모형은 ARIMA(0,0,1)(1,0,0), IARIMA5 모형은 ARIMA(0,0,1)(1,0,0), ARIMA6 모형은 ARIMA(0,0,1)(1,0,0)이다. 모든 모형에 2008:10-2009:1 기간 더미변수(dummy1)가 투입되며 IARIMA2 모형과 IARIMA5 모형에는 2003:10- 2004:12 기간 더미변수(dummy2)도 같이 투입된다.

이러한 4개의 ARIMA 모형과 6개의 IARIMA 모형에 대한 예측능력을 비교하는 것이 필요하다. 사후적 예측은 2008년 12월까지의 자료를 추정하여 2009년 1월부터 2010년 11월까지의 예측치를 도출하여 실제치와 비교하는 과정을 밟는다.

<표 3> 예측오류

모형	MPE	MAPE	RMSPE
RW	3.0088	10.470	18.596
ARIMA1	14.497	16.748	28.806
ARIMA2	4.5399	13.301	22.287
ARIMA3	22.766	28.988	47.955
ARIMA4	-0.8732	14.207	22.907
IARIMA1	13.446	17.195	34.434
IARIMA2	14.995	18.462	35.798
IARIMA3	18.990	25.242	45.347
IARIMA4	3.1426	13.483	22.191
IARIMA5	4.6648	14.289	23.597
IARIMA6	-1.4465	14.072	22.616

예측실적은 RMSPE(root mean squared percent error), MAPE(mean absolute percent error), MPE(mean percent error) 통계량을 이용한다. RMSPE는 상대적으로 큰 예측오류를 밝히는 데 좋은 척도가 되며, MPE는 모형의 체계적 편의(systematic bias)를 조사하는 데 유용하다(Meese and Rogoff, 1983; Goh and Law, 2002). 그러나 MPE는 평방근 부호가 없어 계산상 편리한 점은 있으나 정(+)의 오차들과 부(-)의 오차들이 서로 상쇄됨으로써 실제의 적합도를 제대로 반영할 수 없다는 단점을 가지고 있기 때문에 MAPE도 도입한다. 또한 사실상 예측이 불가능하다는 RW(임의보행;random

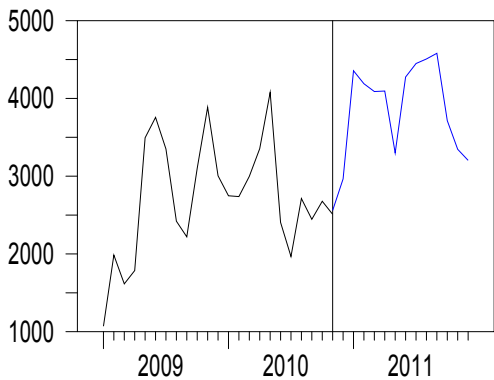
walk)모형의 예측실적도 도출하여 ARIMA 모형과 비교한다(Gujarati, 1995).

모형별 예측오류를 보여주는 <표 3>에서 RMSPE가 전반적으로 높게 나타나고 있다. 특히 ARIMA 3모형과 IARIMA1, IARIMA2, IARIMA3 모형의 RMSPE가 30%를 초과하고 있다. 그리고 ARIMA2, ARIMA4, IARIMA4, IARIMA5, IARIMA6 모형의 예측능력은 차이를 보이지 않으면서 상대적으로 높다. ARIMA2, ARIMA4, IARIMA4, IARIMA5, IARIMA6 모형은 MPE가 MAPE에 비해 낮아 예측에서 편이가 없다. 이것은 ARIMA2, ARIMA4, IARIMA4, IARIMA5, IARIMA6 모형이 상대적으로 예측에 적합하다는 것을 의미한다. 그러나 10개의 ARIMA 모형이 RW 모형의 예측력에 미치지 못하여 ARIMA 모형에 의한 예측이 무의미하다는 것도 보여주고 있다. 사실상 예측이 불가능하다는 것이다. 해상운임은 단지 임의보행(random walk)할 뿐이라는 것이다. 이 러함에도 본고는 2011년의 예측을 시도하고자 한다.

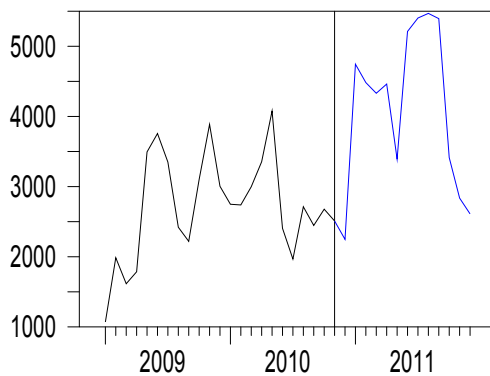
### Ⅲ. 사전적 예측

<그림 2>-<그림 5>는 ARIMA 모형에 의한 예측 결과를 보여주고 있다. 그림에서 ARIMA1 모형과 ARIMA2 모형은 2011년 후반에 해운경기가 침체국면에 진입할 것으로 예측하고 있으나 전반기에는 상승국면을 유지할 것임을 보여주고 있다. 이에 비해 ARIMA3 모형과 ARIMA4 모형은 2011년의 해운경기를 비관적으로 판단하고 있으며 특히 ARIMA4 모형에서는 2010년의 수준도 유지하지 못할 것으로 나타나고 있다.

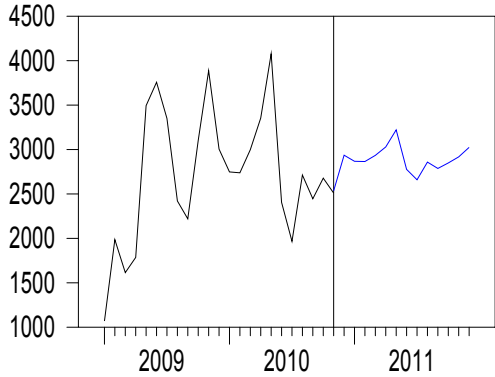
<그림 2> 예측 : ARIMA1



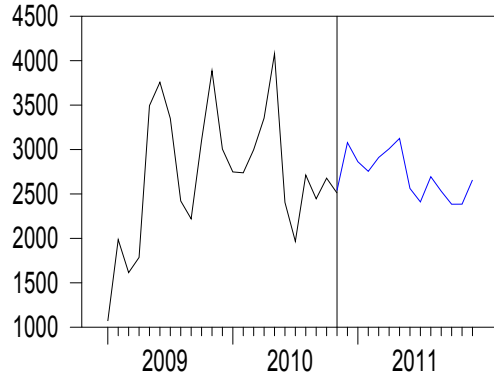
<그림 3> 예측 : ARIMA1



<그림 4> 예측 : ARIMA3



<그림 5> 예측 : ARIMA4



<표 4> ARIMA모형에 의한 예측

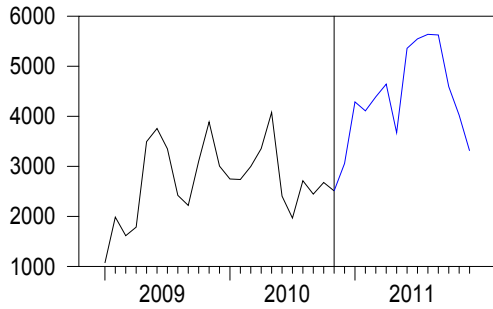
period	ARIMA1	ARIMA2	ARIMA3	ARIMA4
2011:01	4357	4745	2868	2863
2011:02	4190	4483	2865	2755
2011:03	4089	4330	2934	2911
2011:04	4095	4462	3029	3008
2011:05	3299	3391	3222	3125
2011:06	4275	5212	2777	2562
2011:07	4449	5403	2660	2411
2011:08	4508	5469	2858	2694
2011:09	4580	5395	2787	2531
2011:10	3714	3414	2849	2384
2011:11	3346	2836	2918	2385
2011:12	3204	2612	3024	2657
최대	4580	5469	3222	3125
최소	3204	2612	2660	2384
변이계수	12.32	23.68	4.979	9.245

주: ARIMA1 : ARIMA(0,0,1)(1,0,1), ARIMA2:ARIMA(0,0,0)(1,0,1),  
ARIMA3: ARIMA(0,0,1)(1,0,0), ARIMA4: ARIMA(0,0,0)(0,0,1)

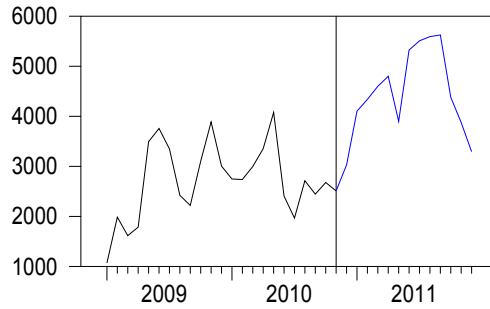
ARIMA 모형에 의한 예측치를 보여주는 <표 4>에서 최대치는 ARIMA2 모형에서 5,469 포인트이며 최소치는 ARIMA4 모형에서 2,384 포인트이다. ARIMA2 모형의 변이계수가 가장 커서 BDI의 변동폭이 가장 크다. 모형간 예측치가 크게 다르게 나타나고 있으나 가장 낮은 예측치를 보여주는 ARIMA4 모형과 높은 예측치를 보여주는 ARIMA1 모형과 ARIMA2 모형 모두 2011년 후반기에 침체되는 것을 예측하고 있다. 이러한 결과는 2011년 BDI가 4,000-5,000 포인트로 상승하여도 일시적이며 곧 바로 하락하여 2010년 말 수준으로 돌아간다는 것을 의미한다.

<그림 6>-<그림 11>은 IARIMA모형에 의한 예측 결과를 보여주고 있다. IARIMA1 모형, IARIMA2 모형, IARIMA3 모형은 2011년 중반까지 활황장세를 유지하다가 후반부에 하락하는 것으로 예측하는데 비해 IARIMA4 모형, IARIMA5 모형, IARIMA6 모형은 2011년에도 침체국면을 벗어나지 못하는 것으로 예측하고 있다.

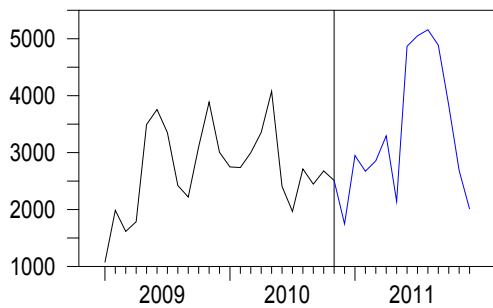
<그림 6> 예측 : IARIMA1



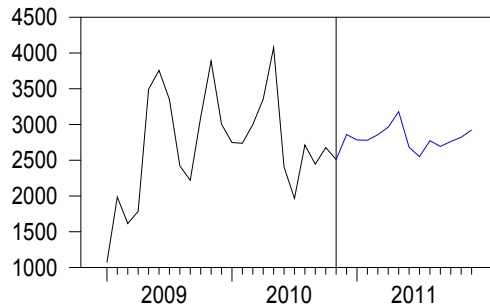
<그림 7> 예측 : IARIMA2



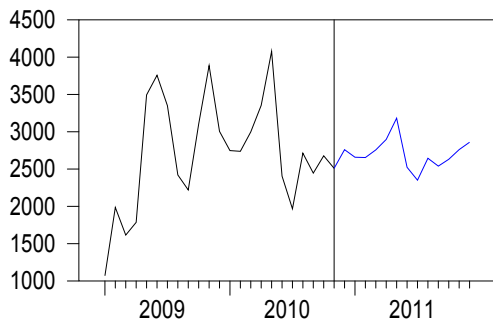
<그림 8> 예측 : IARIMA3



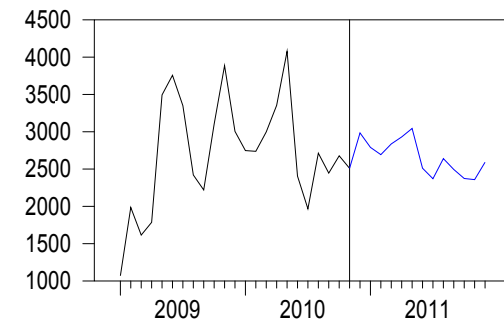
<그림 9> 예측 : IARIMA4



<그림 10> 예측 : IARIMA5



<그림 11> 예측 : IARIMA6





<표 5> 개입-ARIMA모형에 의한 예측

period	IARIMA1	IARIMA2	IARIMA3	IARIMA4	IARIMA5	IARIMA6
2011:01	4288	4103	2948	2784	2659	2791
2011:02	4109	4338	2673	2781	2655	2694
2011:03	4390	4600	2856	2858	2757	2837
2011:04	4643	4800	3294	2964	2897	2931
2011:05	3672	3898	2143	3179	3182	3045
2011:06	5358	5325	4868	2682	2524	2511
2011:07	5548	5509	5051	2551	2351	2371
2011:08	5638	5592	5158	2773	2645	2640
2011:09	5625	5626	4886	2694	2540	2495
2011:10	4593	4381	3830	2763	2631	2374
2011:11	4022	3876	2684	2821	2761	2359
2011:12	3311	3294	2009	2925	2860	2591
최대	5638	5626	5158	3179	3182	3045
최소	3311	3294	2009	2551	2351	2359
변이계수	17.14	16.68	33.28	5.641	7.827	8.673

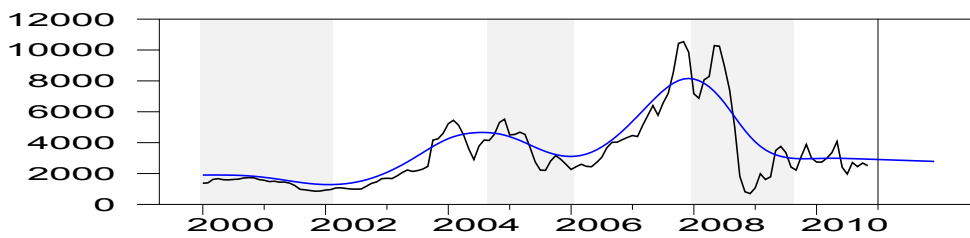
주: dummy1 : 2008:10-2009:1 기간 더미변수, dummy2 : 2003:10-2004:12 기간 더미변수

IARIMA1: ARIMA(0,0,1)(1,0,1) 모형    IARIMA2: ARIMA(0,0,1)(1,0,1) 모형  
 IARIMA3: ARIMA(0,0,0)(1,0,1) 모형    IARIMA4: ARIMA(0,0,1)(1,0,0) 모형  
 IARIMA5: ARIMA(0,0,1)(1,0,0) 모형    IARIMA6: ARIMA(0,0,1)(1,0,0) 모형

<표 5>에서 높은 해상운임을 예상한 IARIMA1-3 모형의 변이계수가 크고, 낮은 운임을 예상한 IARIMA4-6 모형의 변이계수가 작다. 이것은 2011년에 높은 운임이 형성된 후 후반부에 빠르게 하락한다는 것과 낮은 운임이 소폭의 변동을 하면서 유지된다는 것을 의미한다. 구체적으로 모든 모형이 2011년 8월 이후 높은 예측치를 예상한 모형에서는 빠르게, 낮은 예측치를 예상한 모형에서는 서서히 하락하고 있다.

마지막으로 HP(Hodrick-Prescott)기법을 이용하여 예측한 결과는 <그림 12>와 <표 6>과 같다. <그림 12>에서 BDI는 2010년 말부터 2011년 12월까지 지속적으로 하락하는 것으로 예측되고 있어 2011년의 해운경기가 어두울 것임을 보여주고 있다.

<그림 12> HP에 의한 BDI 예측



<표 6> BDI 예측치

date	BDI	date	BDI
2011:01	2909	2011:07	2842
2011:02	2898	2011:08	2830
2011:03	2887	2011:09	2819
2011:04	2875	2011:10	2808
2011:05	2864	2011:11	2797
2011:06	2853	2011:12	2785

#### IV. 결 론

해운경기는 세계경기와 밀접한 관계를 가지고 있다. 그런데 2011년 세계경제에 대한 전망은 낙관론과 비관론이 혼재되어 있으나 그리 밝지 않다는 것이 주류를 이루고 있다. 이에 따라 해운경기 역시 그리 희망적이지 못하다. 본고는 이러한 세계경제와 연관성을 떠나서 BDI를 예측하는 데 연구의 목적을 두었다. 세계경제 변수를 투입하지 않은 예측과 세계경기 등을 고려한 예측과 일치하는가를 알 수 있는 것이다.

이를 위해 투입되는 모형은 4개의 ARIMA 모형과 6개의 개입-ARIMA 모형이다. 사후적 예측을 통해 일부 모형에서 예측오류가 높게 나왔을 뿐만 아니라 RW모형보다 높아서 모형으로서 가치가 의심스러웠으나 통계적 예측오류가 높다는 것이 예측의 부정확을 의미하는 것은 아니기 때문에 2011년 BDI에 대한 사전적 예측을 실시하였다.

그 결과 모형에 따라 예측치가 비교적 큰 차이를 보였다. 그러나 높은 BDI를 예측한 모형에서 BDI의 상승은 일시적이며 2011년 후반에 빠르게 하락한다는 것을, 낮은 BDI를 예측한 모형에서도 BDI의 상승은 일시적이며 침체국면에서 벗어나기 어렵다는 것을 예측하고 있다. 이러한 점은 2011년 해운경기가 회복세를 탈 수 없다는 것을 보여주는 것이라고 할 수 있다. 이러한 사실은 2011년 내내 침체국면에 머무를 것을 보여주는 HP 기법에 의해서도 확인되고 있다.

## 참 고 문 헌

1. 대외경제정책연구원, “위안화 절상 가능성과 국내에 미치는 영향”. 『오늘의 세계경제』, 2010.10.
2. 한국해양수산개발원, “중단기 해운시황 진단과 글로벌 조선 및 선박금융 시장 전망”, 2010.6.
3. LG경제연구원, “2011년 국내외 경제 전망”, 『LG Business Insight』, 2010.9.
4. LG경제연구원, “G20 정상회의:환율갈등을 둘러싼 각국 입장과 의장국의 역할”, 『LG Business Insight』, 2010.10.
5. Akal, M., “Forecasting Turkey’s Tourism Revenues by ARMAX Model,” *Tourism Management*, Vol. 25, 2005, pp. 565-580.
6. Chu, F.L., “Forecasting Tourism Arrivals: Nonlinear Sine Wave or ARIMA”, *Journal of Travel Research*, Vol. 36, 1998, pp. 79-84.
7. Goh, C. and Law, R., “Modeling and Forecasting Tourism Demand for Arrivals with Stochastic Nonstationary Seasonality and Intervention,” *Tourism Management*, Vol. 23, 2002, pp. 499-510.
8. Gujarati, D.N., *Basic Econometrics*, McGraw-Hill, Inc., 1995, p.735.
9. Hodrick, R.J. and Prescott, E.C., “Postwar U.S. Business Cycles: An Empirical Investigation,” *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol. 29, 1997, pp. 1-16.
10. MacDonald, R. and Taylor, M.P.(1993), “The Monetary Approach to the Exchange Rate,” *IMF Staff Papers*, Vol. 40, No. 1, pp. 89-107.
11. Meese, R.A. and Rogoff, K., “Empirical Exchange Rate Models of the Seventies: Do They Fit Out Of Sample?”, *Journal of International Economics*, Vol. 14, 1983, pp. 3-24.
12. Somanath, V.S., “Efficient Exchange Rate Forecasts: Lagged Models Better than the Random Walk,” *Journal of International Money and Finance*, Vol. 5, 1986, pp. 195-220.
13. Turner, L. and Witt, S.F., “Forecasting Tourism using Univariate and Multivariate Structural Time Series Models,” *Tourism Economics*, Vol. 7, No. 2, 2001, pp. 135-147.

< 요약 >

## ARIMA모형을 이용한 2011년 BDI의 예측

모수원

2011년 세계경기는 그리 밝지 않은 것으로 전망되고 있다. 금년 11월 미국 정부가 6,000억 달러라는 천문학적 규모의 양적 완화를 발표하였음에도 별다른 효과를 기대하지 않을 정도로 세계경제에 대한 전망이 흐린 것이다. 글로벌 불균형과 환율문제에서의 국가간 갈등, 국제통화제도의 불안정 등도 경기회복을 더디게 하는 요인으로 지목되고 있다. 그런데 해운경기와 세계경제는 밀접한 연관성을 갖기 때문에 당연히 해운경기에 대한 전망이 밝지 않다. 본고는 2011년의 해운경기를 예측하기 위하여 단변량 모형인 4개의 ARIMA 모형과 6개의 개입ARIMA모형을 이용한다. 먼저 사후적 예측을 하여 10개의 모형의 RMSPE가 비교적 높을 뿐만 아니라 RW 모형의 그것보다 높아 동 모형을 이용한 예측이 부정확할 수 있음을 보인다. 그러나 이러한 점은 예측치에 대한 부정확을 의미하는 것이지 2011년 해운경기의 흐름에 대한 예측을 거부하는 것은 아니다. 사전적 예측을 통해 모형간 예측치가 비교적 큰 차이를 보이거나 2011년 내내 침체 상태에 있거나 2011년 후반기에 침체상태로 접어든다는 것을 밝힌다. 해운업계에 어려운 시기가 될 수 있다는 것을 시사한다.

□ 주제어: BDI, 개입 ARIMA 모형, Hodrick-Prescott, ARIMA 모형