

영업일수 변동이 경제지표에 미치는 영향

이궁희¹⁾

요약

요일구성, 공휴일 및 윤년에 따른 영업일수 변동은 월별 또는 분기별 경제지표를 일시적으로 변동시킴에 따라 지표분석의 교란요인으로 작용하고 있다. 본고에서는 경제지표에서 영업일수 변동의 효과를 RegARIMA모형 등으로 추정한 후 이를 원지표로부터 조정하였다. 그 결과 영업일수를 조정한 지표가 조정하지 않은 지표에 비해 경제지표의 기초적 움직임을 잘 나타내는 것으로 나타났다.

주요용어: RegARIMA 모형, 전년동월(기) 대비 증가률, 계절변동조정.

1. 서론

월별 또는 분기별 경제지표는 월 또는 분기내의 요일구성, 공휴일 및 윤년 등에 의한 영업일수 변동으로 불규칙해지는 경향이 있다. 이는 영업일수가 대체로 근로일수(또는 공장가동일수)에 비례하기 때문에 영업일수에 따라 생산, 출하, 수출입 관련 지표수준이 변동하게 되어 경제지표의 기초적 움직임을 파악하기 어렵게 한다.

본고에서 영업일수는 [월(분기) 길이 - 공휴일, 일요일수 - 0.5×토요일수]로 계산하였다. 산업에 따라 영업하는 방식이 다르기 때문에 영업일수 계산시 토요일에 0.5, 일요일에 0의 가중을 두어 계산하는 것이 한계가 있을 수 있다. 그러나 영업일수를 산업과 관계없이 사전에 객관적으로 계산하기 위해서는 본고와 같이 법정 근로시간에 바탕을 두고 영업일수를 계산할 필요가 있다.

1990, 95, 99년의 산업생산지수를 영업일수를 기준으로 정리하여 보면 그림 1.1과 같이 동 지수가 대체로 영업일수에 비례하여 영업일수 변동이 산업생산지수의 계절변동을 유발하는 주요한 원인을 알 수 있다(이환석과 심상달 1994). 따라서 경제지표로부터 영업일수 변동을 조정하여 영업일수의 일시적 변동에 따른 통계의 착시현상을 최소화할 필요가 있다.

본고에서는 영업일수가 실제로 경제지표에 얼마나 영향을 미치고, 이를 어떻게 조정해야 할 지에 대하여 검토하고자 한다. 먼저 2장에서는 영업일수변동과 전년동기(월) 대비 증감률간의 관계를 간단한 회귀모형으로 정리하였으며 3장에서는 RegARIMA모형을 이용하여 영업일수가 경제지표에 미치는 영향을 월별, 분기별 통계에 대해 추정하였다. 마지막으로 4장에서는 시사점에 대하여 정리하였다.

1) (100-794) 서울특별시 중구 남대문로 3가 110, 한국은행 경제통계국, 조사업

E-mail: geunghie@unitel.co.kr

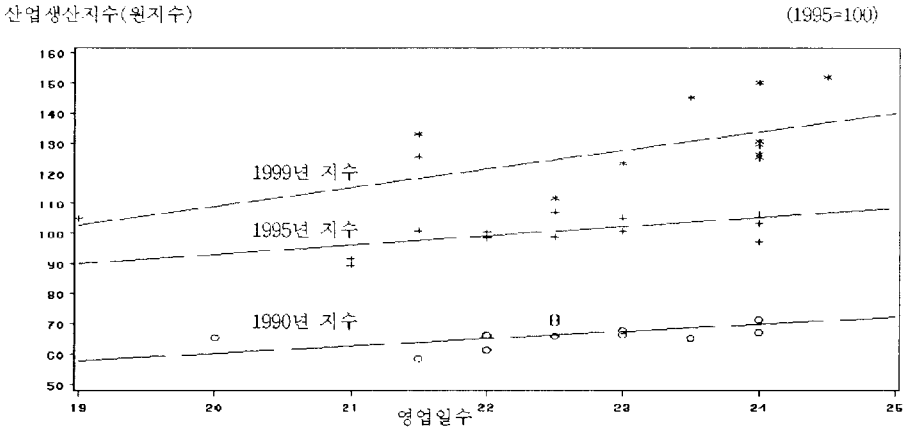


그림 1.1: 산업생산지수와 영업일수

2. 영업일수 변동과 전년동월(기)대비 증감률

월별 또는 분기별 지표는 계절성을 고려하여 전년동월(기)과 대비하여 분석되고 있는데 비교기간간 영업일수의 차이에 따라 지표의 증감률이 크게 영향받을 수 있다. 실제지표들을 비교해보면 월별 지표에는 영업일수 변동의 영향이 뚜렷한 반면, 분기별 지표의 경우에는 영업일수 변동의 영향이 뚜렷하지 않은 것으로 나타나고 있다(표 2.1, 2.2).

간단한 회귀모형(전년동월(기)대비 증감률 = 상수항 + $\beta \times$ 전년동월대비 영업일수 차이)을 이용하여 영업일수 변동에 따른 전년동월(기)대비 증감률의 변화를 살펴보다라도 월별지표의 경우는 영업일수 차이에 따라 지표의 증감률이 유의하게 변하는 것으로 나타났

표 2.1: 월 영업일수 차와 전년동월대비 증감률

(전년동월대비, %)

전년동월대비 영업일수 차	산업생산지수	생산자 출하지수	수출(통관)	수입(통관)
-2일 이상	3.83	5.24	6.12	6.47
-0.5 ~ -1일	8.93	9.37	10.60	7.53
0일	10.61	11.04	12.58	12.09
0.5 ~ 1일	10.94	11.17	13.12	11.73
2일 이상	13.89	14.41	17.76	18.65

주: 1982~99년중 전년동월대비 증감률(216개)을 전년동월대비 영업일수 차별로 분류하여 각각 평균을 구한 것임

표 2.2: 분기 영업일수 차와 전년동기대비 증감률

(전년동월대비, %)

전년동월대비 영업일수 차	산업생산지수	생산자 출하지수	수출(통관)	수입(통관)	GDP
-2일 이상	9.40	9.64	11.78	15.89	7.66
-0.5 ~ -1일	8.77	9.50	10.42	6.92	6.67
0일	12.75	13.03	14.87	14.06	8.53
0.5 ~ 1일	9.32	9.88	10.36	9.75	7.59
2일 이상	10.81	10.96	14.75	10.35	7.11

주: 1982~99년중 전년동기대비 증감률(72개)을 전년동기대비 영업일수 차별로 분류하여 각각 평균을 구한 것임

표 2.3: 영업일수 차가 전년동월(기)대비 증감률에 미치는 영향

지표명	주기	계수(β)	t값(p값)
산업생산지수	월	1.83	3.88(0.00)
	분기	0.30	0.71(0.48)
생산자 출하지수	월	1.62	3.45(0.00)
	분기	0.21	0.52(0.61)
수출(통관)	월	2.04	2.56(0.01)
	분기	0.72	0.82(0.42)
수입(통관)	월	2.50	2.21(0.03)
	분기	-0.37	-0.35(0.72)
GDP	분기	0.22	1.29(0.20)

주: 전년동월(기)대비 증감률= 상수항 + β × 전년동월대비 영업일수 차이

지만 분기지표의 경우는 영업일수 차이의 영향이 통계적으로 유의성이 매우 낮은 것으로 나타나고 있다(표 2.3). 이와 같이 분기지표에서 영업일수 효과가 나타나지 않는 이유는 분기 영업일수가 월 영업일수의 3배지만 분기 영업일수 변동은 분기내에서 월별 영업일수 변동이 결합되면서 그 변동이 커지지 않는 데에 있다. 이는 전체영업일 대비 변동성을 변이계수로 확인할 수 있다. 월별지표의 변이계수(월 영업일수의 표준편차/월 평균 영업일수)는 2.31(11월, 0.54/23.58)~5.66(2월, 1.19/21.05)이나 분기지표의 변이계수(분기 영업일수의 표준편차/분기 평균 영업일수)는 1.75(1분기, 1.15/66.03)~2.39(4분기, 1.66/69.38)로 나타나 분기지표가 월별지표에 비해 영업일수의 영향력이 낮은 것으로 나타났다.

표 2.3에 따르면 영업일수가 전년동월대비 1일이 증가하면 산업생산지수 전년동월대비 증가율은 1.8%p, 생산자출하지수 전년동월대비 증가율은 1.6%p, 수출 및 수입의 전년동월 대비 증가율은 각각 2.0%p 및 2.5%p 평균적으로 증가하고 있다. 한편 GDP의 경우 영업일

수 1일당 평균적으로 0.2%p 영향을 주는 것으로 나타나고 있다.

3. RegARIMA모형을 이용한 영업일수 조정

경제지표에 대한 영업일수의 영향력이 구성요인별로 같지 않은 점을 감안할 때 영업일수 변동요인을 구분하여 체계적으로 분석하고, 동 효과의 크기를 구체적으로 계산하기 위해서는 RegARIMA모형과 같이 보다 정교한 모형을 이용할 필요가 있다. RegARIMA(Regression and Autoregressive Integrated Moving Average)모형은 계절ARIMA모형에 영업일수, 명절 및 특이항 등의 회귀모형을 추가한 모형이다(Bell and Hillmer 1983). 이 모형은 X-12-ARIMA 등에서 각국의 고유요인 또는 요일구성요인을 추정하는 데에 사용되고 있는 방법이다(Bureau of the Census 1998).

승법형을 따르는 경제통계 y_t 는 RegARIMA모형으로 다음과 같이 모형화할 수 있다.

$$(1 - B)^d(1 - B^{12})^D \left\{ \log\left(\frac{N_t^*}{N_t} y_t\right) - \sum_{i=1}^6 \beta_i (D_{it} - D_{7i}) - \beta_8 H_t - \sum_i \alpha_i x_{it} \right\} = w_t$$

여기에서 w_t 는 안정적인 ARMA과정을 따르며 N_t, N_t^* 는 2월의 길이 및 최근 4년간 2월의 길이이다. $D_{it}, i = 1, 2, \dots, 7$ 은 월요일부터 일요일까지의 요일에 따른 효과이며 H_t 는 공휴일수를, x_{it} 는 특이항, 명절전후의 효과를 의미한다. 여기에서 공휴일수는 월별 또는 분기별로 표준화하여 작성하였으며, 일요일의 효과 β_7 는 $-\sum_{i=1}^6 \beta_i$ 로 계산하였다. 따라서 영업일수 효과는 다음과 같은 형태를 갖는다.

표 3.1: RegARIMA모형을 이용한 영업일수효과 추정

지표명	주기	요일구성 및 윤년효과(χ^2)	공휴일수	ARIMA
산업생산지수	월	61.54 <0.00>	-0.0094 (5.91)	(2 1 2)(0 1 1)
생산자 출하지수	월	70.59 <0.00>	-0.0084 (4.89)	(2 1 0)(0 1 1)
수출(통관)	월	16.67 <0.01>	-0.023 (4.95)	(2 1 0)(0 1 1)
수입(통관)	월	45.07 <0.00>	-0.014 (2.37)	(2 1 0)(1 1 1)
GDP	분기	8.36 <0.21>	-0.002 (1.58)	(1 1 2)(1 1 1)

주: < >는 p값, ()은 t값임

$$\frac{N_t}{N_t^*} \exp\left(\sum_{i=1}^6 \beta_i (D_{it} - D_{7t}) + \beta_8 H_t\right)$$

RegARIMA모형의 모수들은 반복일반화최소자승법(iterative generalized least squares)에 의해 추정할 수 있다. 우선 AR 및 MA모수를 고정한 후 요일효과 등의 계수(α, β)를 추정하고 이를 포함하여 다시 AR 및 MA모수 그리고 α, β 를 최우법으로 값이 수렴할 때까지 반복하여 추정한다. RegARIMA모형으로 영업일수 효과를 추정한 결과 월별지표의 경우 요일구성, 윤년, 공휴일수 등의 효과가 모두 통계적으로 유의하게 나타났으나 분기자료인 GDP의 경우 그 효과의 유의성이 다소 낮게 나타나고 있다. RegARIMA모형을 이용하여 원계열

표 3.2: RegARIMA모형을 이용한 영업일수효과 추정

	(전년동월(기)대비, %p)											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
전년동월대비 영업일수 차	3	-3	0	-1	0	1.5	0	1	-2.5	1.5	1	0.5
산업생산지수	6.48	-6.53	0.20	-0.89	0.30	1.10	0.00	0.70	-5.35	4.58	1.01	0.70
생산자출하지수	5.59	-5.72	0.50	-0.79	0.00	1.20	0.00	0.81	-5.44	4.37	1.31	0.50
수출(동관)	5.52	-4.73	-1.66	-0.79	-1.21	3.13	2.80	1.21	-8.31	6.53	2.34	1.10
수입(동관)	4.44	-6.92	1.60	-1.65	-0.10	2.50	-0.20	2.16	-5.00	1.53	3.70	-0.29
GDP	0.00			0.10			-0.30			0.70		

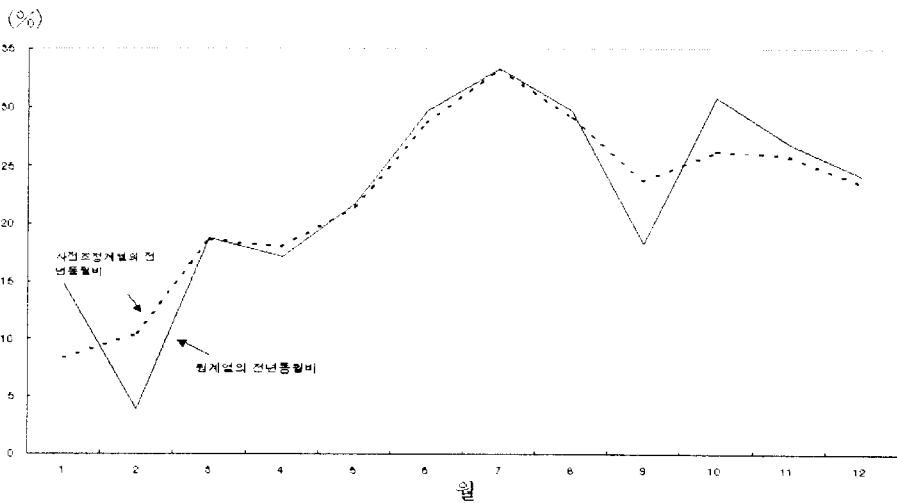


그림 3.1: 산업생산지수의 원계열 및 사전조정계열 전년동월대비 증감률추이

에서 설, 추석 및 영업일수 등의 효과를 제거한 계열인 사전조정계열을 구한 뒤 이의 전년 동월(기)대비 증감률을 계산하고, 이를 원계열의 전년동월(기)대비 증감률에서 차감하여 사전조정요인(설, 추석, 영업일수)의 효과를 계산하였다. 표 3.2를 보면 전년동월(기)에 비해 영업일수가 많으면 경제지표의 전년동월(기)대비 증가율이 커지는 것을 알 수 있다. 또한 1999년중 산업생산지수에 대한 원계열의 전년동월대비 증감률과 사전조정계열의 전년동월대비 증감률의 추이를 비교해보면 사전조정계열의 전년동월대비 증감률이 지표의 기초적 움직임을 보다 잘 나타내고 있다(그림 3.1).

4. 시사점

2000년의 영업일수를 1999년과 비교해보면 1, 2월중 영업일수는 윤년, 설의 일요일과의 중복 등으로 전년 1, 2월에 비해 3일 증가하나 2~4분기중 영업일수는 선거, 공휴일의 순증으로 전년에 비해 분기별로 2~3일 축소되고 있다. 이러한 1, 2월중의 영업일수 증가로 인해 1, 2월중에는 생산, 출하, 수출 등 경기관련 지표의 전년동월(기)대비 증가율은 커지는 방향으로 영향을 받고, 2분기 이후에는 반대로 작아지는 방향으로 영향을 받을 가능성이 크다. GDP 성장률의 경우 전년동기대비 영업일수 차이로 인해 1분기에는 0.5%p 만큼 상승효과가 있지만 2분기 이후에는 0.5~0.7%p의 하락효과가 있을 것으로 예상된다. 따라서 우리경제가 2000년중 일정한 속도로 성장한다고 하더라도 2000년 경제성장률은 전년도로부터의 반사효과와 2/4분기 후의 영업일수 축소로 전반기에 높다가 하반기 이후 서서히 낮아지는 모습을 시현할 가능성이 크다.

경제통계의 움직임을 제대로 파악하기 위해서 전년동월(기)대비 증감률만 분석하기보다는 영업일수 효과가 제거된 사전조정계열의 전년동월(기)대비 증감률을 함께 분석해야 한다. 또한 계절변동조정통계를 작성하는 경우에도 주기적이고 일시적인 변동요인인 영업일수 효과를 체계적으로 제거하여 계절변동조정통계의 주기적 변동성을 줄일 필요가 있다(이궁희 1998).

참고문헌

- [1] 이궁희 (1998). 한국경제시계열의 계절조정방법-X-12-ARIMA법을 중심으로, <경제분석>, 제4권 제1호, 한국은행 205-242.
- [2] 이환석, 심상달 (1994). 근로일수의 변동과 산업생산의 예측, <한국개발연구> 제16권 제4호 한국개발연구원, 27-45.
- [3] Bell, W.R. and Hillmer, S.C. (1983). Modeling Time Series with Calendar Variation, *Journal of the American Statistical Association*, 78, 526-534.

[4] Bureau of the Census (1998). *X-12-ARIMA Reference Manual*.

[2000년 5월 접수, 2000년 7월 채택]

Working Days Adjustment in Economic Time Series

GeungHee Lee¹⁾

ABSTRACT

Working day variations caused by trading days, holidays and leap year make it difficult to analyze monthly or quarterly economic time series. In this paper, we adjust working day variations from economic time series via RegARIMA model.

Keywords: RegARIMA model; Rate of change from the year before; Seasonal Adjustment.

1) Economist, The Bank of Korea. E-mail: geunghee@unitel.co.kr