

## 인천항 주요품목의 수입행태

임준형\*

### Incheon's Import Behaviors of the Major Items

Jun-Hyung Lim

---

#### 목 차

- I. 서론
- II. 수입행태분석
- III. 결론

---

Key Words: Incheon, Exchange Rate, Import Function, VECM

---

#### Abstract

This study provides an empirical overview of the import patterns of Incheon port using an Engle-Granger cointegration technique and Johansen's multivariate cointegration methodology test to check the stationarity of the model. The empirical results show that the import in Incheon port related to the economic variables. This paper also applies rolling regression to our model, indicating that imports are endogenous to the economic variable.

---

▷ 논문접수: 2007.11.28    ▷ 심사완료: 2007.12.09    ▷ 게재확정: 2007.12.13

\* 성화대학 관광경영과 교수 ijbrother@naver.com (011)645-3284

## I. 서론

인천항은 수출규모면에서 부산항, 울산항에 이어 3대 수출항이며, 수입규모면에서는 부산항 다음의 항만이다. 특히 중국은 물론 북한과 교역 확대에 따른 물동량 증가로 인천항의 지리적 우위는 계속될 것으로 예상된다. 이에 따라 인천항의 수출과 수입이 거시경제 변수의 변동에 어떻게 반응하는가를 살펴보는 것이 필요하다.

주요 항만의 수출비중을 보면 2000년에는 부산항 57%, 울산항 10.5%, 인천항 8.9% 이었으나, 2006년에는 그 비중이 부산항 42%, 울산항 12.2%, 인천항 9.5%로 변하였는데, 부산항 위주의 수출에서 탈피하고 있는 것을 볼 수 있다. 수입비중을 보면 2000년에는 부산항 43.2%, 울산항 12.6%, 인천항 10.8% 이었으나, 2006년에는 그 비중이 부산항 36%, 울산항 12.2%, 인천항 13.6%로 부산항의 비중이 줄어든 반면 인천항 수입비중은 늘고 있다(<부표 1> 참조).

한편 수입규모면에서 1990년부터 1999년까지 10년간 평균 수입규모 비중을 보면 부산항 54.1%, 인천항 12.7%, 울산항 10.9% 등이다. 그러나 2000년부터 2006년까지 7년간 비중을 보면 부산항의 수입규모 비중이 40.7%로 낮아지면서 수입이 다른 항만으로 분산되고 있는데, 인천항 12.8%, 울산항 11.8% 등으로 나타나고 있다. 2006년 현재 인천항 수입규모는 302억 달러를 기록하여 항만전체 수입액 2,216억 달러의 13.6%에 해당하는 규모에 이르고 있다.

인천항 주요 품목 수출입 현황을 보면, 수출품목은 수송기계, 산업용전자제품, 전자부품, 철강제품, 석유화학제품 등이며 수입품목으로는 광물성연료 비중이 2006년 현재 인천항 전체 수입의 24.0%를 차지하여 주요 수입품목이며, 철강제품 비중이 10.7%, 농산물 9.0%, 비철금속제품 7.8%, 섬유제품 7.3%로 나타나고 있다(<부표 2> 참조). 또한 인천항의 주요 수입 국가를 보면 철강제품, 비철금속제품, 섬유제품의 주요 수입국은 중국이며, 광물성연료는 오만, 카타르 등이며, 농산물은 미국, 중국 등이다(<부표 3> 참조).

이에 따라 본고에서는 인천항 수입이 거시경제변수의 변동에 어떻게 반응하는지를 분석하고자 한다. 이를 위하여 II장에서는 변수의 안정성 검정을 위한 단위근검정을 실시하고, 모형의 강건성을 테스트하기 위한 공적분검정을 실시한다. 변수와 모형이 안정적임이 확인되면 인천항의 수입함수와 오차수정모형을 추정한다. 그리고 시간의 경과에 따른 변수의 영향력 변화를 보이기 위하여 전향적 이동회귀를 실시한다. 이러한 분석을 토대로 III장에서 인천항 주요 품목의 수입형태에 대한 결론을 내린다.

## II. 수입행태 분석

인천항의 수입행태를 밝히기 위하여 식 (1)과 같은 모형을 도입한다(Stone, 1979; Goldstein, Khan and Officer, 1980; Kenen and Rodrik, 1986; 노태정과 유종영, 1987; 김윤철, 1998; 이재열과 한희준, 2001; 모수원, 2006; 임준형, 2006).

$$im_t = \alpha_0 + \alpha_1 ks_t + \alpha_2 ip_t \quad (1)$$

여기서  $im_t$ 는 인천항의 수입액을 나타내며, 품목분류는 MTI 단위를 기준으로 한다.  $ks$ 는 원화의 대미달러 환율,  $ip$ 는 산업생산지수로 경기의 대용변수이다. 분석기간은 2000년 1월부터 2007년 6월까지이며 자료는 한국무역협회 웹사이트에서 구한다.

먼저 모형이 정상적인가를 보아야 한다. 왜냐하면 모형이 비정상적일 경우 분석결과가 허구적일 가능성이 있기 때문이다. 그러나 모형의 안정성 검정을 위한 공적분기법을 이용하기 전에, 모형을 구성하고 있는 변수의 안정성 검정이 선행되어야 한다. 이를 위하여 변수의 불안정성을 교차 검정할 수 있는 ADF(Augmented Dickey-Fuller)검정을 실시한다. 이 검정은 시차를 부여한 후, Ljung-Box Q검정통계량을 이용하여 오차항이 백색오차가 될 때까지 시차를 감소시켜 최소의 시차수를 갖는 모형을 선택하는 것이다.

$$DX_t = \beta_1 X_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_j DX_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$DX_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_j DX_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$DX_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_j DX_{t-j} + \mu_0 t + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$D^2X_t = \beta_1 DX_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_j D^2X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$D^2X_t = \beta_0 + \beta_1 DX_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_j D^2X_{t-j} + \varepsilon_t \quad (6)$$

$$D^2X_t = \beta_0 + \beta_1 DX_{t-1} + \sum_{j=1}^p \beta_j D^2X_{t-j} + \mu_0 t + \varepsilon_t \quad (7)$$

여기서 D는 차분연산자로서  $DX_t = X_t - X_{t-1}$ 와  $D^2X_t = DX_t - DX_{t-1}$ 를 그리고 t는 추세변수(trend variable)를 나타내며, p는  $\varepsilon_t$ 가 실증적으로 백색오차 즉 계열비상관관차를 갖도록 선택된다. 또한 귀무가설은  $X_t$ 가  $I(1)$ 이라는 것이며 t통계량을 이용하여

$\beta_1$ 의 계수가 통계적으로 유의하게 0보다 작을 경우 기각된다.

$\hat{a}$ 통계량은 식 (2)와 식 (5)와 같이 상수항이 없는 경우의  $\beta_1$ 의 t통계량을,  $ta^*$ 통계량은 식 (3)과 식 (6)과 같이 식 (2)과 식 (5)에 상수항을 포함하는 경우에서의  $\beta_1$ 의 t통계량을, 그리고  $\tilde{a}$ 통계량은 식 (2)와 식 (5)에 추세변수를 포함한 식 (4)와 식 (7)에서  $\beta_1$ 의 t통계량을 나타낸다. <표 1>은 단위근검정 결과를 보여주고 있다.

<표 1> 단위근 검정

	수준변수				차분변수		
	$\hat{a}$	$ta^*$	$\tilde{a}$		$\hat{a}$	$ta^*$	$\tilde{a}$
총수입	3.5398(0) [0.363]	1.1217(0) [0.261]	-2.8716(0) [0.362]	총수입	-8.8021*(0) [0.301]	-10.080*(0) [0.116]	-8.4890*(1) [0.061]
광물성 연료	1.6293(0) [0.993]	-0.0131(0) [0.994]	-2.2129(0) [0.995]	광물성 연료	-9.4194*(0) [0.989]	-9.7065*(0) [0.987]	-9.7213*(0) [0.975]
철강제품	1.7364(0) [0.971]	-0.1925(0) [0.972]	-2.1916(0) [0.969]	철강제품	-9.4579*(0) [0.972]	-9.7270*(0) [0.971]	-9.7394*(0) [0.975]
농산물	1.3556(0) [0.999]	0.1050(0) [0.999]	-2.6113(0) [0.975]	농산물	-9.5003*(0) [0.999]	-9.7012*(0) [0.999]	-9.7890*(0) [0.999]
비철금속 제품	2.3663(0) [0.999]	0.8174(0) [0.999]	-2.0258(0) [0.999]	비철금속 제품	-8.9515*(0) [0.999]	-9.4819*(0) [0.999]	-9.6958*(0) [0.995]
섬유제품	2.9099(0) [0.064]	-0.5370(0) [0.070]	-3.2657(0) [0.165]	섬유제품	-8.2786*(0) [0.119]	-9.0144*(0) [0.073]	-8.9574*(0) [0.072]

- 주) 1. ( ) 안의 숫자는 시차길이를 나타냄. [ ] 안의 숫자는 Ljung-Box Q검정통계량의 유의수준임.  
 2. “\*”는 유의수준 5%에서 단위근을 가진다는 가설이 기각됨을 의미함.  
 3. 임계치는 Fuller(1976)의 표 참조.

단위근검정 결과 모든 수준변수는 0.05의 유의수준에서 단위근을 갖는다는 귀무가설 기각에 실패한 반면에 1차차분한 시계열자료는 귀무가설의 기각에 성공하고 있다. 따라서 안정성을 갖기 위하여 1차차분을 필요로 하는 시계열 I(1)로 확인되었기 때문에, 다음 단계로 모형의 안정성검정을 위한 I(1) 시계열간의 선형결합에 대한 분석이 필요하다.

따라서 EG 공적분기법은 Engle and Granger(1987)에 의해 개척된 통계적 개념<sup>1)</sup>으로 공

1) Engle과 Granger 두 시계열이 공적분관계를 갖는다는 가설을 분석할 수 있는 여러가지 검정법을

적분을 일반적으로 표현하면 각 변수가 정상적(stationary)이지 않아도 두 변수의 선형배합이 정상적이면 두 변수는 공적분관계를 갖는다고 할 수 있다. EG(Engle-Granger) 공적분기법에는 대표적인 것으로 단순DF(Dickey-Fuller)검정법과 ADF(Augmented DF) 검정법이 있다. 이러한 두 가지 검정법은 다음과 같은 공적분 회귀분석(cointegrating regression)을 하는 것이다.

$$X_t = a + dY_t + u_t \quad (8)$$

여기에서  $X_t$ 와  $Y_t$ 는 공적분검정을 위한 시계열이다. 두 검정법은 공적분회귀로부터 추정된 잔차의 단위근을 갖는가에 대해 검정하는 것이다. 단위근이 존재하는 것으로 나타날 경우  $X_t$ 와  $Y_t$  두 시계열은 공적분되지 않게 된다. DF검정법은 식 (9)를 회귀분석한다.

$$D\hat{u}_t = \delta\hat{u}_{t-1} + e_t \quad (9)$$

여기에서  $\delta$ 가 통계적으로 유의하게 0보다 작을 경우 공적분된다. 이러한 DF검정법은 1차시차모형이 정확하다는 것을 전제로 하고 있다. 따라서 DF회귀로부터의 잔차가 백색오차(white noise)가 되도록 식 (10)과 같이  $D\hat{u}_t$ 의 추가시차를 포함하는 것이 ADF검정법이다.

$$D\hat{u}_t = \delta\hat{u}_{t-1} + \sum_{i=1}^p \theta_i D\hat{u}_{t-i} + e_t \quad (10)$$

여기에서  $\hat{u}_{t-1}$ 의 계수가 유의하게 0보다 작을 경우 공적분관계가 이루어진다. <표 2>의 EG 공적분검정 결과를 보면 총수입과 섬유제품 수입모형은 안정적인 것으로 나타나고 있으나, 광물성연료, 철강제품, 농산물, 비철금속제품 수입모형은 안정적이지 못한 것으로 나타나고 있다. 이러한 검정결과는 인천항 품목별 수입과 경제변수들이 공적분관계를 갖지 않는다는 귀무가설을 5% 유의수준에서 기각하지 못함으로써 안정적 관계가 성립하지 못한다는 것을 보여주고 있다.

---

제시하고 있다. 또한 공적분관계가 존재할 경우 검정력과 여러 유의수준에서 검정에 대한 적절한 임계치를 구성하기 위하여 시뮬레이션분석을 실시하였다. 여기에서 귀무가설은 공적분관계가 존재하지 않는다는 것이다.

<표 2> EG 공적분검정

총 수입	-4.0289*(0) [0.085]
광물성연료	-2.5164(0) [0.971]
철강제품	-2.0305(0) [0.990]
농 산 물	-2.7637(0) [0.939]
비철금속제품	-2.6890(0) [0.757]
섬유제품	-4.5943*(1) [0.531]

- 주) 1. ( )안의 숫자는 시차길이를 나타냄. [ ]안의 숫자는 Ljung-Box Q검정통계량의 유의수준임.  
 2. “\*” 은 5% 유의수준에서 공적분관계가 존재하지 않는다는 가설이 기각됨을 의미함(Engle and Granger, 1987, p.269에서 인용).  
 3. 임계치는 Engle and Yoo(1987)의 표 참조.

이러한 EG검정은 몇 가지 문제점을 안고 있는 것으로 밝혀지고 있기 때문에 Johansen (1988)의 다변량공적분기법(이하 Johansen검정)을 이용하여 검정할 수 있는데 Johansen검정은 다음과 같이 설명할 수 있다(Dolado, et al., 1990; Engle, et al., 1987; Hendry, 1986; Hung, et al., 1993; Johansen, 1988; Siklos, 1989; Siklos, 1993). 먼저 I(1)변수들이 k차의 벡터자기회귀과정(vector autoregressive process)을 따르는 것으로 가정하면 식 (11)과 같이 나타낼 수 있다.

$$X_t = \Pi_1 X_{t-1} + \dots + \Pi_k X_{t-k} + \mu + \varepsilon_t, (t=1, \dots, T) \tag{11}$$

여기에서  $\varepsilon_1, \dots, \varepsilon_T$  는  $IIN_p(0, \Lambda)$ 로서 평균 0, 분산  $\Lambda$ 인 정규(normal)분포로서 잔차간에 상호 독립적이며(independent) 모집단과 동일하게(identical) 분포하는 확률변수(random variable)를 나타낸다. 일반적으로 경제관련 시계열자료는 불안정과정을 갖는다는 특성을 갖기 때문에 식 (12)와 같이 1차차분형태로 표현하는 것이 일반적이다.

$$\Delta x_t = \sum_{i=1}^{p-1} \pi_i \Delta x_{t-i} + \pi_p x_{t-p} + \varepsilon_t \tag{12}$$

$$\text{여기서 } \pi = -\left( I - \sum_{i=1}^p A_i \right) \quad \pi_i = -\left( I - \sum_{j=1}^i A_j \right)$$

행렬  $\pi$ 의 계수는 독립적인 공적분벡터의 갯수와 일치하며 이것은  $\pi$  고유근의 유의성을 체크함으로써 구할 수 있다. 고유근 갯수에 대한 검정은 다음의 통계량을 통해 이루어진다.

$$\lambda_{trace}(r) = -T \sum_{i=r+1}^n \ln(1 - \hat{\lambda}_i) \quad (13)$$

우도비검정통계량(likelihood ratio test statistic)을 구하기 이전에 투입되는 시차길이는 Ljung-Box Q 검정통계량을 이용하여 잔차가 백색오차인 최소 시차수로 한다. 이에 따라 인천항 전체 수입과 주요 품목의 모든 함수에서 시차 3이 잔차가 백색오차인 최소시차로 나타났다.

<표 3>의 Johansen 검정결과를 보면, 모든 수입 품목에서 공적분벡터가 존재하지 않는다는 가설을 5% 유의수준에서 기각하는데 성공함에 따라 6개 모형 모두 안정적이라는 것을 알 수 있다.

<표 3> 다변량공적분검정

	총 수입	광물성연료	철강제품
	시차 3	시차 3	시차 3
$r=0$	48.452*	38.375*	42.491*
$r \leq 1$	10.710	11.569	8.181
$r \leq 2$	0.585	0.605	0.307
	농 산 물	비철금속제품	섬유제품
	시차 3	시차 3	시차 3
$r=0$	62.679*	46.950*	46.255*
$r \leq 1$	11.760	12.136	8.734
$r \leq 2$	0.631	0.768	0.460

주) 시차는 벡터자기회귀모형의 시차를 의미하며, "\*"는 5% 유의수준에서 공적분관계가 없다는 귀무가설이 기각됨을 나타내며, 임계치는 Osterwald-Lenum(1992)의 표를 참조함.

<표 4> 인천항 수입함수 추정

	상수	ks	ip	R <sup>2</sup>	F
총 수입	5.763*( 5.50)	-0.350*(-3.43)	2.289*(30.19)	0.99	1467(0.000)
광물성연료	8.610*( 3.29)	-0.589*(-2.31)	1.784*( 9.42)	0.96	176(0.000)
철강제품	2.210( 0.55)	-0.566(-1.44)	2.875*( 9.87)	0.95	123(0.000)
농 산 물	8.706*( 6.11)	-0.132(-0.95)	0.907*( 8.78)	0.99	720(0.000)
비철금속제품	9.591*( 5.88)	-0.858*(-5.38)	1.678*(14.20)	0.99	605(0.000)
섬유제품	-19.086*(-9.47)	1.145*( 5.81)	4.687*(32.09)	0.99	604(0.000)

주) 1. 계수 옆 ( )안의 숫자는 *t*통계량, *F*통계량 옆의 ( )안의 숫자는 유의수준 임.  
 2. “\*”는 5%에서 유의함.

이와 같이 변수와 모형의 안정관계가 성립하는 것으로 나타남에 따라 인천항의 수입함수를 추정해 보면 <표 4>와 같다. 추정된 함수의 결과 보면, 인천항 수입에 있어서 환율은 섬유제품을 제외한 모든 품목에서 음(-)의 부호, 경기는 양(+)의 부호로 나타나 이론적 논리와 부합하고 있다.

환율계수는 전반적으로 낮아 환율변동에 대해 수입의 변동이 비탄력적이어서 환율의 수입조정능력이 크지 않음을 보여주고 있다. 특히 농산물 수입의 환율탄력성은 대단히 낮을 뿐만 아니라 통계적으로도 유의하지 않아 인천항을 통한 농산물 수입은 환율에 거의 영향 받지 않는다는 것을 알 수 있다.

경기계수의 크기는 섬유제품 4.687, 철강제품 2.875, 총수입 2.289, 광물성연료 1.784, 비철금속제품 1.678, 농산물 0.907 순으로서, 경기상승에 따른 인천항 수입의 증가는 섬유제품이 가장 크고 농산물이 가장 작다. 이것은 농산물의 고유한 특성에 기인하는 것으로 생각할 수 있다.

<표 5>는 오차수정모형 추정 결과이다. 오차수정항이 음의 부호로 5%에서 유의함으로써 공적분관계가 존재하는 것을 증명함과 동시에 공적분방정식에서 변수들 간에 균형관계가 성립하는 것을 의미한다. 오차수정계수는 실제치와 균형치 간의 괴리가 매일 제거되는 비율을 나타낸다. 광물성연료 0.690, 농산물 0.621, 비철금속제품 0.620, 섬유제품 0.565, 철강제품 0.559 순으로서, 장기추세에서 일시적인 괴리가 발생할 경우 광물성 연료의 조정속도가 가장 빠르고 철강제품이 가장 늦다는 것을 의미한다. 그러나 조정속도의 차이가 그리 크지 않아 조정속도를 비교하는 것은 별다른 의미가 없으며, 전반적으로 조정속도가 빠르게 나타나고 있다.



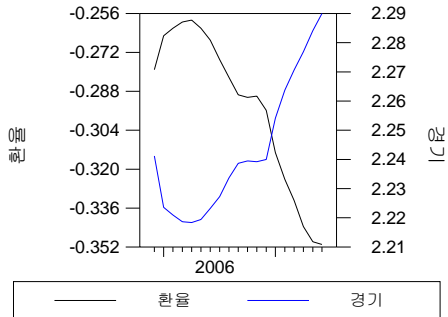
<표 5> 오차수정모형

총수입	$\Delta im_t = -0.002 + 0.195\Delta ks_{t-1} + 0.131\Delta im_{t-1} - 0.635z_{t-1}$ <p style="text-align: center;">                     (-0.03) (0.05) (1.23) (-5.62)                 </p> $R^2=0.299 \quad F=8.86(0.000)$
광물성 연료	$\Delta im13_t = 0.000 + 1.196\Delta ks_{t-1} + 0.103\Delta im13_{t-1} - 0.690z_{t-1}$ <p style="text-align: center;">                     (0.00) (0.34) (0.96) (-5.76)                 </p> $R^2=0.325 \quad F=10.01(0.000)$
철강제품	$\Delta im61_t = -0.004 - 0.632\Delta ks_{t-1} + 0.126\Delta im61_{t-1} - 0.559z_{t-1}$ <p style="text-align: center;">                     (-0.05) (-0.15) (1.17) (-5.23)                 </p> $R^2=0.265 \quad F=7.51(0.000)$
농산물	$\Delta im01_t = -0.010 - 0.003\Delta ks_{t-1} + 0.123\Delta im01_{t-1} - 0.621z_{t-1}$ <p style="text-align: center;">                     (-0.12) (-8.14) (1.15) (-5.54)                 </p> $R^2=0.294 \quad F=8.65(0.000)$
비철금속 제품	$\Delta im62_t = -0.010 - 0.218\Delta ks_{t-1} + 0.127\Delta im62_{t-1} - 0.620z_{t-1}$ <p style="text-align: center;">                     (-0.13) (-0.05) (1.19) (-5.57)                 </p> $R^2=0.295 \quad F=8.71(0.000)$
섬유제품	$\Delta im44_t = 0.003 - 0.574\Delta ks_{t-1} + 0.185\Delta im44_{t-1} - 0.565z_{t-1}$ <p style="text-align: center;">                     (0.03) (-0.14) (1.74) (-5.46)                 </p> $R^2=0.271 \quad F=7.73(0.000)$

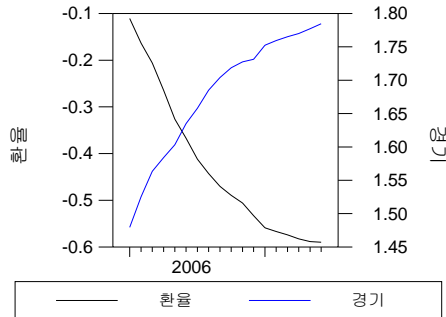
주) 계수 밑의 ( )안의 숫자는  $t$ 통계량을,  $F$ 통계량 옆의 괄호 안의 숫자는 유의수준을 나타냄.

이제 환율과 경기의 영향력이 시간의 흐름에 따라 동태적으로 어떤 행태로 변화하는가를 밝히기 위하여 전향적 이동회귀(rolling regression)를 실시한 결과인데 <그림 1>에서 <그림 6>은 이동회귀계수의 변화를 보여주고 있으며, <표 6>은 전향적이동회귀계수의 결과이다. 인천항의 철강제품 환율계수는 1.417에서 0.566으로 감소하였고 농산물도 0.183에서 0.133으로 감소하였는데, 이것은 환율의 영향력이 약화되는 것을 의미한다. 반면에 총수입(0.265~0.351)과 비철금속제품(0.549~0.858), 섬유제품(1.017~1.145)의 경우는 환율의 수입에 대한 영향력이 강화되고 있는 것으로 나타나고 있다. 그러나 광물성연료(0.110~0.589)의 경우는 급격한 상승을 하면서 환율과 관계가 없는 것으로 나타나고 있다. 한편 경기계수의 경우 <그림 1>-<그림 6>에서 보는 바와 같이 경기가 수입에 미치는 영향력이 커지는 경우 우상향의 형태를 취하며 여기에는 총수입, 광물성연료, 비철금속제품이 해당된다. 반대로 경기가 수입에 미치는 영향력이 쇠퇴하는 경우 우하향의 형태를 취하며 여기에는 철강제품, 농산물, 섬유제품이 해당된다.

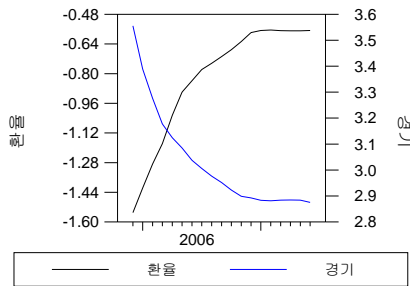
<그림 1> 이동회귀 : 총수입



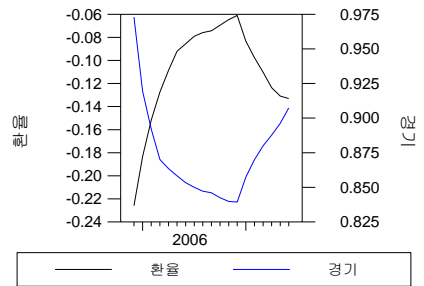
<그림 2> 이동회귀 : 광물성연료



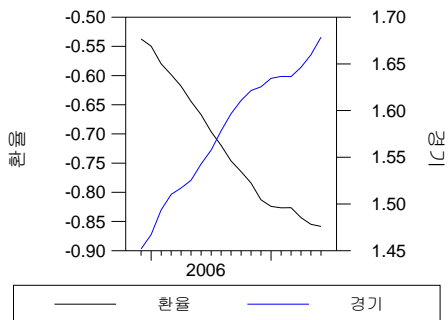
<그림 3> 이동회귀 : 철강제품



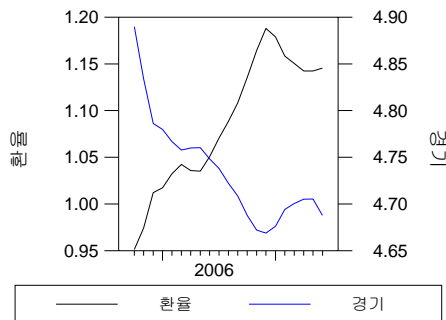
<그림 4> 이동회귀 : 농산물



<그림 5> 이동회귀 : 비철금속제품



<그림 6> 이동회귀 : 섬유제품



<표 6> 전향적 이동회귀 계수

	총수입		광물성 연료		철강제품		농산물		비철금속 제품		섬유제품	
	환율	경기	환율	경기	환율	경기	환율	경기	환율	경기	환율	경기
2006:01	-0.265	2.223	-0.110	1.479	-1.417	3.389	-0.183	0.919	-0.549	1.467	1.017	4.779
2006:02	-0.262	2.221	-0.163	1.525	-1.287	3.276	-0.151	0.892	-0.579	1.493	1.032	4.766
2006:03	-0.259	2.218	-0.205	1.563	-1.177	3.177	-0.127	0.870	-0.598	1.510	1.042	4.757
2006:04	-0.258	2.218	-0.264	1.583	-1.024	3.124	-0.108	0.863	-0.618	1.517	1.035	4.760
2006:05	-0.262	2.219	-0.326	1.603	-0.900	3.085	-0.092	0.858	-0.644	1.525	1.035	4.760
2006:06	-0.266	2.223	-0.366	1.635	-0.838	3.037	-0.085	0.853	-0.666	1.542	1.050	4.748
2006:07	-0.274	2.227	-0.411	1.657	-0.777	3.006	-0.079	0.850	-0.696	1.557	1.070	4.738
2006:08	-0.282	2.233	-0.442	1.685	-0.743	2.976	-0.075	0.847	-0.719	1.578	1.088	4.722
2006:09	-0.289	2.238	-0.470	1.704	-0.708	2.951	-0.074	0.846	-0.746	1.596	1.108	4.708
2006:10	-0.290	2.239	-0.489	1.718	-0.670	2.923	-0.069	0.842	-0.764	1.610	1.135	4.687
2006:11	-0.290	2.239	-0.505	1.727	-0.626	2.899	-0.064	0.839	-0.784	1.621	1.164	4.672
2006:12	-0.295	2.240	-0.532	1.731	-0.578	2.892	-0.060	0.839	-0.812	1.625	1.188	4.668
2007:01	-0.313	2.254	-0.558	1.752	-0.566	2.883	-0.083	0.857	-0.824	1.634	1.178	4.676
2007:02	-0.324	2.263	-0.566	1.759	-0.564	2.881	-0.097	0.870	-0.826	1.636	1.158	4.694
2007:03	-0.332	2.270	-0.574	1.765	-0.567	2.883	-0.110	0.880	-0.826	1.636	1.150	4.700
2007:04	-0.343	2.276	-0.582	1.770	-0.569	2.884	-0.123	0.887	-0.843	1.646	1.142	4.705
2007:05	-0.349	2.284	-0.588	1.777	-0.568	2.883	-0.130	0.896	-0.854	1.659	1.142	4.705
2007:06	-0.351	2.290	-0.589	1.784	-0.566	2.875	-0.133	0.907	-0.858	1.678	1.145	4.687

### Ⅲ. 결 론

본고에서는 인천항 주요 품목의 수입행태를 밝히는데 연구의 목적을 두었다. 분석은 인천항의 전체 수입 외에 주요 수입품목을 대상으로 하였으며, 모형은 환율과 경기로 구성하였다. 공적분 검정을 통해 모형이 안정적인 것으로 나타남에 따라 모형을 추정한 결과는 다음과 같다.

첫째, 인천항 수입에 있어서 환율은 섬유제품을 제외한 전체 수입과 품목에서 이론적 논리와 부합하고 있다. 그러나 환율계수는 전반적으로 낮아 환율변동에 대해 수입의 변동이 비탄력적이어서 환율의 수입조정능력이 크지 않음을 보여주고 있다. 특히 농산물 수입의 환율탄력성은 대단히 낮을 뿐만 아니라 통계적으로도 유의하지 않아 인천항을 통한 농

산물 수입은 환율에 거의 영향 받지 않는다는 것을 알 수 있다.

경기계수의 크기는 섬유제품, 철강제품, 총수입, 광물성연료, 비철금속제품, 농산물 순으로서, 경기상승에 따른 인천항 수입의 증가는 섬유제품이 가장 크고 농산물이 가장 작다는 것을 의미한다. 여기에서 농산물이 가장 작게 나타난 것은 농산물의 고유한 특성에 기인한다고 볼 수 있다.

둘째, 오차수정모형을 통한 오차수정계수는 광물성연료 0.690, 농산물 0.621, 비철금속제품 0.620, 섬유제품 0.565, 철강제품 0.559 순으로서, 장기추세에서 일시적인 괴리가 발생할 경우 광물성 연료의 조정속도가 가장 빠르고 철강제품이 가장 늦다는 것을 의미한다. 그러나 조정속도의 차이가 그리 크지 않아 조정속도를 비교하는 것은 별다른 의미가 없으며, 전반적으로 조정속도가 빠르게 나타나고 있다는 것을 알 수 있다.

마지막으로 전향적 이동회귀를 실시한 결과, 인천항의 철강제품과 농산물은 환율계수가 감소하였는데, 이것은 환율의 영향력이 약화되는 것을 의미한다. 반면에 총수입과 비철금속제품, 섬유제품의 경우는 환율의 수입에 대한 영향력이 강화되고 있는 것으로 나타나고 있다. 그러나 광물성연료의 경우는 급격한 상승을 하면서 환율과 관계가 없는 것으로 나타나고 있다. 경기계수의 경우는 총수입, 광물성연료, 비철금속제품은 경기가 수입에 미치는 영향력이 커지고 있으며, 반대로 경기가 수입에 미치는 영향력이 쇠퇴하는 경우는 철강제품, 농산물, 섬유제품이 해당되는 것으로 나타났다.

따라서 본 논문의 의의는 인천항의 수입형태뿐만 아니라 주요 품목의 수입형태를 동시에 분석하였다는 데에 있다. 또한 인천항의 수입에 있어서 환율이나 경기와 같은 경제변수와 계절적 요인이 인천항의 전체 수입과 품목별 수입에 어떠한 영향을 미치는가를 계측하고 이에 근거하여 전략을 수립하고 대비하는데 기여할 것으로 기대된다.

## 참고문헌

1. 김윤철, "한국의 대외거래모형", 『경제분석』, 제4권 제3호, 한국은행, 1998.
2. 노윤진, "평택,당진항 활성화를 위한 북중국 화주의 항만 인식도에 관한 연구", 『한국항만경제학회지』, 제23권 제2호, 한국항만경제학회, 2007, pp.41-61.
3. 노태정, 유종영, "일본·미국에 대한 우리나라의 수출입 예측모형", 『연구보고서』, 삼성경제연구소, 1987.
4. 모수원, "건화물 해운시장에서의 중국효과", 『해운물류연구』, 제49호, 2006, pp.1-19.
5. 모수원, "목포와 전남의 수출패턴: 환위험 결합모형을 이용하여", 『산업경제연구』, 제20권 제1호, 한국산업경제학회, 2007, pp.97-109.
6. 신계선, "항만경쟁력 결정요인 분석과 부산 신항의 발전 전략에 관한 연구", 『한국항만경제학회지』, 제23권 제1호, 한국항만경제학회, 2007, pp.115-148.
7. 이재열·한희준, "품목별 수출입 행태분석과 시사점", 『조사통계월보』, 한국은행, 2001.
8. 임준형, "아웃바운드 관광객의 예측", 『산업경제연구』, 제19권 제1호, 한국산업경제학회, 2006, pp.389-403.
9. 장치순·임준형·모수원, "국제수지 관리를 위한 유학 및 연수경비의 예측", 『산업경제연구』, 제19권 제6호, 한국산업경제학회, 2006, pp.2591-2599.
10. 한희준, "수입의 변동요인분석", 『조사통계월보』, 한국은행, 2000.
11. Dickey, D.A., and Fuller, W.A., Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series

- with a Unit Root, *Journal of the American Statistical Association*, Vol.74, 1979, pp.427-431.
12. Dolado, J., Jenkins, T., and Sosvilla-Rivero, S., Cointegration: A Survey of Recent Developments, *Journal of Economic Surveys*, Vol.4, 1990, pp.249-273.
  13. Engle, R.F. and Granger, C.W.J., Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing, *Econometrica*, Vol.55, 1987, pp.251-276.
  14. Engle, R.F., Lilien, D.M., and Robinson, R.P., Estimating Time Varying Risk Premia in the Term Structure: the ARCH-M Model, *Econometrica*, Vol.55, 1987, pp.391-407.
  15. Engle, R.F., and Yoo, B.S., Forecasting and Testing in Co-integrated Systems, *Journal of Econometrics*, Vol.35, 1987, pp.143-159.
  16. Goldstein, M., Khan, M.S. and Officer, L.H., "Prices of Tradable and Nontradable Goods in the Demand for Total Imports," *Review of Economics and Statistics*, Vol.62, 1980, pp.190-199.
  17. Hendry, D.F., Econometric Modelling with Cointegrated Variables: An Overview, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol.48, August 1986, pp.201-212.
  18. Hung, W., Kim, Y., and Ohno, K., Pricing Exports: A Cross-Country Study, *Journal of International Money and Finance*, Vol.12, 1993, pp.3-28.
  19. Johansen, S., Statistical Analysis of Cointegrating Vectors, *Journal of Economic Dynamics and Control*, Vol.12, 1988, 231-254.
  20. Kenen, P.B. and Rodrik, D., "Measuring and Analyzing the Effects of Short-Term Volatility in Real Exchange Rates," *Review of Economics and Statistics*, 68, 1986, pp.311- 315.
  21. Osterwald-Lenum, M., A Note with Quantiles of the Asymptotic Distribution of the Maximum Likelihood Cointegration Rank Test Statistics, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol.54, 1992, pp.461-471.
  22. Siklos, P.L., Unit Root Behavior in Velocity: Cross-Country Evidence Using Recursive Estimation, *Economics Letters*, Vol.30, 1989, pp.231-236.
  23. Stone, J.A., "Price Elasticities of Demand for Imports and Exports: Industry Estimates for the U.S., The E.E.C. and Japan," *The Review of Economics and Statistics*, Vol.2, pp. 306-312.

## &lt;요 약&gt;

## 인천항 주요품목의 수입행태

임준형

인천항 전체 수입과 품목별 수입이 경제변수로부터 어떻게 반응하고 어떤 행태를 보이는가를 보고자 한다. 이를 위하여 변수의 안정성 검정을 위한 단위근검정을 실시하며 모형의 강건성을 테스트하기 위한 공적분검정을 실시한다. 그 결과 변수와 모형이 안정적이 확인되면 인천항의 수입함수를 추정한다. 그리고 오차수정모형을 통하여 인천항 수입의 실제치와 균형치 간의 괴리가 매월 제거되거나 수정되는 비율을 본다. 또한 시간 경과에 따라 변수의 동태성 점검을 위한 전향적 이동회귀를 실시한다.

이러한 결과로 인천항 수입에 있어서 환율은 섬유제품을 제외한 전체 수입과 품목에서 이론적 논리와 부합하고 있다. 그러나 환율계수는 전반적으로 낮아 환율변동에 대해 수입의 변동이 비탄력적이어서 환율의 수입조정능력이 크지 않는 것으로 나타나고 있다. 특히 농산물 수입의 환율탄력성은 대단히 낮을 뿐만 아니라 통계적으로도 유의하지 않아 인천항을 통한 농산물 수입은 환율에 거의 영향 받지 않고 있다. 소득변수인 국내경기는 양의 부호로 나타나 경기의 상승은 곧 수입의 증가로 이어지는 것을 의미한다. 섬유제품, 철강제품, 총수입, 광물성연료, 비철금속제품, 농산물 순으로 경기상승에 따른 탄력성을 보이고 있다.

따라서 본 논문의 의의는 인천항의 수입행태뿐만 아니라 주요 품목의 수입행태를 동시에 분석하였다는 데에 있다. 또한 인천항의 수입에 있어서 환율이나 경기와 같은 경제변수와 계절적 요인이 인천항 전체 수입과 품목별 수입에 어떠한 영향을 미치는가를 계측하고 이에 근거하여 전략을 수립하고 대비하는데 기여할 것으로 기대된다.

□ 주제어 : 인천, 환율, 수입함수, 오차수정모형

<부표 1> 주요 항만의 수출입 (단위: 백만 달러)

기간	항만 전체 수출	인천항 수출	부산항 수출	울산항 수출
2000	119,238	10,577(8.9)	68,182(57)	12,576(10.5)
2001	110,813	7,574(6.8)	60,458(55)	12,384(11.2)
2002	114,030	7,164(6.3)	60,923(53)	14,148(12.4)
2003	130,649	9,196(7.0)	67,286(52)	15,368(11.8)
2004	170,269	12,651(7.4)	82,039(48)	21,060(12.4)
2005	197,618	18,494(9.4)	87,058(44)	25,296(12.8)
2006	236,903	22,588(9.5)	99,706(42)	28,815(12.2)
기간	항만 전체 수입	인천항 수입	부산항 수입	울산항 수입
2000	104,136	11,287(10.8)	45,025(43.2)	13,128(12.6)
2001	95,974	11,352(11.8)	41,747(43.5)	11,260(11.7)
2002	102,585	13,039(12.7)	47,181(46.0)	11,394(11.1)
2003	119,152	15,435(13.0)	52,418(44.0)	13,149(11.0)
2004	151,235	20,226(13.4)	62,401(41.3)	17,001(11.2)
2005	182,419	23,846(13.1)	69,438(38.1)	22,663(12.4)
2006	221,692	30,259(13.6)	79,770(36.0)	27,029(12.2)

자료) 한국무역협회, 각 년도.

주) 1. 항만 전체는 우리나라 40개 항만이며, 주요 항만은 수출액 상위 순.

2. ( ) 안은 각 항만이 차지하는 비중으로 % 임.

참고) 수입규모를 비교를 위한 2006년 기준 수입규모 순위 10개 항구 : 1위:부산항(79,770,145 · 36.0%), 2위:인천항(30,259,075 · 13.6%), 3위:울산항(27,029,410 · 12.2%) 4위:여수항(25,380, 129 · 11.4%) 5위:온산항(18,814,885 · 8.5%) 6위:대산항(10,877,498 · 4.9%) 7위:평택항(9,149, 103 · 4.1%) 8위:인천항(6,464,166 · 2.9%) 9위:포항항(6,210,796 · 2.8%) 10위:마산항(1,698,877 · 0.8%)

<부표 2> 인천항 주요품목 수입 현황(단위 : 백만 달러)

기간	인천항 수입	광물성연료	철강제품	농산물	비철금속 제품	섬유제품
2000	11,287	2,972(26.3)	1,093( 9.6)	1,942(17.2)	912(8.0)	488(4.3)
2001	11,352	3,006(26.4)	915( 8.0)	1,978(17.4)	867(7.6)	589(5.1)
2002	13,039	2,916(22.3)	1,344(10.3)	1,953(14.9)	1,091(8.3)	873(6.7)
2003	15,435	3,280(21.2)	1,816(11.7)	2,119(13.7)	1,069(6.9)	1,173(7.6)
2004	20,226	4,418(21.8)	2,968(14.6)	2,708(13.3)	1,271(6.2)	1,503(7.4)
2005	23,846	5,513(23.1)	3,089(12.9)	2,576(10.8)	1,607(6.7)	1,629(6.8)
2006	30,259	7,264(24.0)	3,240(10.7)	2,724( 9.0)	2,361(7.8)	2,216(7.3)

자료) 한국무역협회 각 년도.

주) 1. 주요 품목은 2006년 기준 수입 금액 상위 순.

2. ( ) 안은 인천항 총수입에서 차지하는 비중으로 % 임.

<부표 3> 인천항 품목별 주요 수입국가 현황

1	2	3	4	5
<b>광물성연료</b>				
요만	카타르	인도네시아	말레이시아	호주
<b>철강제품</b>				
중국	일본	러시아연방	대만	미국
<b>농산물</b>				
미국	중국	호주	브라질	아르헨티나
<b>비철금속제품</b>				
중국	필리핀	일본	호주	인도네시아
<b>섬유제품</b>				
중국	베트남	일본	말레이시아	인도네시아

자료) 한국무역협회.

주) 주요 수입국가는 2006년 현재 수입액 상위 순.