

# 國家間 相對的 經濟規模가 貿易量과 産業內貿易에 미치는 影響: 時系列과 橫斷面 分析\*

金 泰 璡\*\* · 張 善 美\*\*\*

## 논 문 초 록:

본 논문은 이론모형을 통해 국가간 경제규모와 요소부존도의 차이가 무역량과 산업내무역에 미치는 영향을 도출하고, 이를 1970-1994 기간에 걸친 세계 82개국의 소득통계와 무역통계를 이용하여 실증적으로 검증하고 있다. 이론모형에 의하면, 국가간 경제규모의 유사성이 클수록 총무역량과 산업내무역지수는 증가하고, 또 국가간 요소부존도의 차이가 클수록 산업내무역은 감소하고, 총무역량은 약하지만 증가한다. 시계열 상관분석과 횡단면 회귀분석의 결과는 두 국가간의 경제규모의 차이와 요소부존도의 차이에 의해 무역량과 산업내무역이 결정된다는 이론모형의 가설이 타당함을 보여준다.

핵심주제어 : 경제규모, 무역량, 산업내무역  
경제학문헌목록 주제분류 : F1

## I. 머리말

제2차 세계대전 이후 세계무역은 빠른 속도로 증가하였다. 특히 선진국과 후진국간의 무역에 비해 선진국간의 무역증가율이 높다. 선진국간의 무역이 빠르게 증가한 이유를 설명하기 위해서는 소득변화와 무역간의 관계를 밝힐 수 있는 이론이 필요하다. 그러나 기존의 헥셔-올린이론으로는 선진국간의 무역증가율이 높게 나타나는 이유를 설명하지 못한다. 이에 대한 설명은 최근의 산업내무역이론에 의해 어느 정도 가능하게 되었다.

Krugman(1979), Lancaster(1979), Helpman(1981) 등은 독점적경쟁 모형을 이용하여 산업내무역을 이론적으로 설명하고 있다. 산업내무역이론은 헥셔-올린이

\* 이 논문은 1997. 11. 21. “한국국제경제학회 동계학술대회” 발표논문을 수정한 것임. 논문 발표시 토론에 참여하신 김기홍교수와 유익한 논평을 해주신 익명의 심사자들에 감사한다.

\*\* 전남대학교 경영대학 교수

\*\*\* 전남대학교 대학원 무역학과

론과는 달리 요소부존도가 동일한 국가간에도 무역이 이루어질 수 있음을 보이고 있다. 따라서 산업내무역이론은 무역패턴에 관해 헥서-올린이론을 보완하고 있으며, 특히 헥서-올린 이론에서는 설명하지 못한 국가간의 무역량규모를 설명해 준다. 즉, 산업내무역이론에 의하면 유사한 국가간에 산업내무역이 보다 활발하게 이루어지므로, 제2차 세계대전 이후 선진국과 후진국간의 무역량보다 선진국간의 무역량이 더 빠르게 증가할 수 있었다는 것이다.

Grubel and Lloyd(1975)를 비롯하여 Loertscher and Wolter(1980), Greenaway and Milner(1984), Balassa and Bauwens(1988) 등의 산업내무역에 관한 실증연구는 1980년대에 활발하게 진행되었다. 그러나 세계 전체의 무역량에 대한 연구는 Helpman(1987)을 제외하고는 거의 찾아볼 수 없으며, Tharakan and Calfat(1996)가 지적한 바와 같이 무역패턴에 대한 실증연구들도 특정의 모형을 검증하기보다는 다양한 이론모형으로부터 도출된 가설들을 통합하여 검증하고 있다.

본 연구는 국가간 소득차이가 무역량과 무역패턴에 미치는 영향을 분석하고 있다. 무역량의 설명에는 흔히 중력모형이 이용되는데, 중력모형은 이론모형에 근거한 것이 아니라, 실증분석의 방법으로 Tinbergen(1962)과 Poyhonen(1963)이 개발한 모형이다. 최근에는 Bergstrand(1985, 1989)가 수요의 다양성을 통해 중력모형을 이론적으로 도출하여 이를 검증하고 있다. 또 Helpman(1981)은 산업내무역모형에서 산업내무역의 결정요인이 중력모형의 형태로 유도됨을 보이고 있고, Helpman(1987)에서는 14개 국가의 쌍무무역을 대상으로 이론모형에서 도출된 중력모형의 타당성을 실증적으로 검증하고 있다.

본 논문은 Helpman(1981)과 Helpman and Krugman(1985)처럼 제품차별과 규모의 경제를 가정한 산업내무역모형을 이용하여 국가간 경제규모와 요소부존도의 차이가 무역량과 산업내무역에 미치는 영향을 이론적으로 도출하고, 이를 1970-1994 기간의 전세계 82개 국가를 대상으로 실증적으로 검증하고자 한다.

본 연구는 기존의 연구들과 다음과 같은 차이점이 있다. 먼저 본 논문은 Helpman(1981, 1987)과는 달리 이론모형으로부터 실증분석이 가능한 형태의 회귀모형을 직접 도출하고 있다. 또 Helpman(1987)은 산업내무역이 활발하게 이루어지는 선진국 14개국만을 대상으로 하고 있음에 비해, 본 연구는 분석대상 국가를 선진국은 물론 개도국과 후진국을 포함한 전세계 82개 국가로 확장하였다. 또 기존의 연구들이 주로 특정 연도의 쌍무적 무역통계(bilateral trade data)를 이용

한 횡단면분석(cross-section analysis)을 하고 있으나, 본 연구는 1970-1994 기간에 걸친 다자간무역통계(multilateral trade data)의 시계열자료를 이용하여 국가간 소득의 분산도에 따른 무역변화에 대한 분석을 추가하고 있다. 마지막으로 국가집단을 4개로 분류하여 가설의 검증결과가 집단간에 차이가 있는가를 살펴보고 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ절에서 산업내무역모형을 이용하여 국가간 경제규모의 차이와 요소부존도의 차이가 무역량과 무역패턴에 미치는 영향을 도출하고, 제Ⅲ절과 제Ⅳ절에서 이론모형의 가설을 실증적으로 검증하고 있다. 먼저 제Ⅲ절에서는 다자간 무역통계를 이용하여 1970-1994 기간의 국가간 소득변화에 따른 무역량과 무역패턴의 변화를 분석하고, 제Ⅳ절에서는 50개국의 쌍무 무역통계를 이용하여 소득과 무역의 관계를 횡단면 회귀분석을 통해 분석하고 있다. 마지막으로 제Ⅴ절에서는 이상의 논의를 요약·정리한다.

## Ⅱ. 이 론 모 형

### 1. 폐쇄경제의 균형

생산요소로는 노동과 자본이 있으며, 이들 생산요소를 이용하여 두 종류의 재화가 생산된다. 재화  $X$ 는 차별화된 재화(differentiated products)이고, 재화  $Y$ 는 동질적인 재화이다. 차별화된 재화시장은 독점적경쟁적이고 동질적인 재화시장은 완전경쟁적이다. 또 차별화된 재화의 생산에는 규모의 경제가 있으며, 이 재화의 소비에는 다양성의 선호가 존재한다. 다양성의 선호에는 다양성 자체에 대한 선호(love of variety)와 다양한 제품 중 특정한 형태에 대한 선호(ideal variety)가 있는데, 전자는 제품차별에 대한 Krugman(1979)의 선호체계이고, 후자는 Lancaster(1979)의 선호체계이다. 본 논문에서는 다양성에 대한 선호로 Krugman(1979)의 다양성 자체에 대한 선호체계를 가정한다. 이러한 선호체계하에서는 제품의 종류가 다양해짐에 따라 소비자들은 동일한 소득으로 보다 다양한 제품을 구매할 수 있기 때문에 소비자의 효용수준은 증가한다.

먼저 재화의 소비측면을 살펴보자. 차별화된 재화  $X$ 와 동질적인 재화  $Y$ 를 소비하는 소비자들의 효용함수는 다음과 같은 Cobb-Douglas함수형태이다.

$$U = \left( \sum_{i=1}^n x_i^\rho \right)^{(a/\rho)} y^{(1-a)}, \quad 0 < a < 1, \quad 0 < \rho < 1 \quad (1)$$

여기서  $x_i$ 와  $y$ 는 어떤 개인의 차별화된 재화와 동질적인 재화에 대한 소비량을 나타내고,  $n$ 은 차별적인 재화수이다. 또  $a$ 와  $\rho$ 는 상수이고,  $a$ 는 각 재화에 대한 소비비율을 나타낸다. 소비자의 소득을  $I$ 라고 하고,  $x_i$ 재와  $y$ 재의 가격을  $P_{x_i}$ 와  $P_y$ 라고 하면, 효용함수인 식 (1)의 효용극대화로부터 각 개인의  $x_i$ 와  $y$ 에 대한 수요함수를 구할 수 있다. 전체인구를  $L$ 이라고 하고, 모든 사람의 소득이  $I$ 로 동일하다고 가정하면, 각 재화에 대한 시장 전체의 수요량은 개인의 수요량에 인구수  $L$ 을 곱한 값과 같다. 따라서 시장 전체의 수요량  $X_i$ 와  $Y$ 는 다음과 같다.<sup>1)</sup>

$$X_i = \frac{P_{x_i}^{-\eta}}{\sum_{i=1}^n P_{x_i}^{1-\eta}} aLI, \quad \eta = \frac{1}{(1-\rho)} \quad (2)$$

$$Y = \frac{1-a}{P_y} LI \quad (3)$$

재화 수  $n$ 이 상당히 커서 어떤 한 기업의 가격변화가 다른 기업의 가격결정에 영향을 미치지 못한다고 가정하면, 개별기업들은  $\sum_{i=1}^n P_{x_i}^{1-\eta}$ 를 주어진 것으로 생각한다. 따라서 차별적 재화인  $X$ 를 생산하는 개별기업들이 직면하는 수요탄력성( $\epsilon_i$ )은

$$\epsilon_i = \eta = \frac{1}{1-\rho} \quad (4)$$

으로, 모든 기업에서 동일하다.

다음으로 재화의 생산측면을 살펴보자. 동질적 재화의 생산에는 규모의 경제가 없으나 차별적 재화의 생산에는 규모의 경제가 있다고 가정한다. 이들 가정을 반영한 비용함수가 다음과 같다고 한다.

$$C(w, r, X) = C^X(w, r)e(X) \quad (5)$$

1) 수요함수의 도출은 Dixit and Stiglitz(1977) 참고.

$$C(w, r, Y) = C^Y(w, r)Y \quad (6)$$

여기서  $w$ 는 임금,  $r$ 는 자본가격이다.  $e(X)$ 는 미분가능한 감소함수이고,  $C^Y(\cdot)$ 과  $C^X(\cdot)$ 는 미분가능한 오목한 1차동차함수라고 가정한다.  $e(X)$ 가 감소함수이므로  $X$ 재의 생산에는 규모의 경제가 있다. 또  $C^Y(\cdot)$ 는  $Y$ 재 생산의 한계(평균)비용이 된다.

제품의 생산에 진입이 자유롭다면 장기적으로 초과이윤은 없다. 따라서

$$P_X X = C^X(w, r)e(X) \quad (7)$$

$$P_Y = C^Y(w, r) \quad (8)$$

이다.

식 (5), (6)의 비용함수로부터 기업의 노동과 자본에 대한 수요함수를 구하고, 경제의 총노동량과 총자본량을  $L, K$ 라고 하면 완전고용조건식은 다음과 같다.

$$a_{LX}(w, r) \cdot e(X) \cdot n + a_{LY}(w, r) \cdot Y = L \quad (9)$$

$$a_{KX}(w, r) \cdot e(X) \cdot n + a_{KY}(w, r) \cdot Y = K \quad (10)$$

여기서  $a_{ij}(\cdot)$  ( $i=L, K, j=X, Y$ )는 각 재화생산에서 노동-산출비와 자본-산출비이다. 따라서 위의 식에서 좌측의 첫항은  $X$ 재 생산에 필요한 노동과 자본의 양이고, 둘째 항은  $Y$ 재 생산에 필요한 노동과 자본의 양이다.

개별기업의 이윤극대화는 한계수입과 한계비용이 일치하는 곳에서 달성된다. 또 장기적으로 각 개별기업에는 초과이윤이 존재하지 않으므로 장기균형조건은 다음과 같다.

$$\frac{AR}{MR} = \frac{AC}{MC} \quad (11)$$

여기에서  $AR, MR$ 은 각각 평균수입과 한계수입을 나타내고,  $AC, MC$ 는 각각 평균비용과 한계비용을 나타낸다.<sup>2)</sup>

식 (4)의 수요탄력성을 이용하여  $MR$ 를 구하고, 식 (7)로부터  $AC$ 와  $MC$ 를 구

2) Helpman and Krugman(1985, Ch. 7)은 좌변을 독점력의 정도(degree of monopoly power)라고 하고, 우변을 규모의 경제 정도(degree of economies of scale)라고 한다.

하여 식 (11)에 대입하면 차별적 제품인  $X$ 재를 생산하는 개별기업의 균형조건은 다음과 같다.

$$\frac{1}{\rho} = \frac{e(X)}{e'(X) \cdot X} \quad (12)$$

식 (12)로부터 균형상태에서 개별기업의 차별적 재화의 생산량은 제품수에 관계없이 일정하고, 한 기업의 균형생산량은 수요탄력성을 결정하는  $\rho$ 의 크기에 의존함을 알 수 있다.

이제 차별적 재화의 시장균형에 대해 살펴보자. 차별적 제품의 형태들이 서로 대칭적이므로 균형상태에서 각 제품의 가격은 서로 같다. 모든 차별적 제품의 가격을  $P_X$ , 제품수를  $n$  개라고 하고, 균형상태에서 차별적 재화의 생산량이  $X$ 라고 하면, 차별적 재화의 시장균형은

$$X = \frac{\alpha LI}{nP_X} \quad (13)$$

이다. 위의 식의 우측항은  $X$ 재에 대한 총수요량이다.<sup>3)</sup>

동질적 재화의 균형 역시 소득이  $I$ 이고 총생산량이  $Y$ 라면 시장균형은

$$Y = \frac{(1-\alpha)LI}{P_Y} \quad (14)$$

이 된다. 식 (13)과 (14)에서

$$\frac{nX}{Y} = \left( \frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \left( \frac{P_Y}{P_X} \right) \quad (15)$$

이다.

차별적 제품을 생산하는 각 기업의 균형생산량은 식 (12)로부터 결정되지만, 산업 전체의 총생산량은 제품수  $n$ 을 알아야 한다. 모형의 해를 구하기 위해 다음과 같은 보조변수를 가정하자.<sup>4)</sup>

3) 균형상태에서 모든 차별적 제품의 가격은 동일하기 때문에, 차별적 제품인  $X$ 재의 수요량은 식 (2)에  $P_x = P_X$ 를 대입하여 구한다.

4) 보조변수에 대한 정의는 Helpman(1981)과 같다.

$$\frac{P_X X}{e(X)} = P_S \quad (16)$$

$$n \cdot e(X) = S \quad (17)$$

이들 보조변수를 식 (7), (8), (9), (10), (15)에 대입하고,  $Y$ 를 측정단위로 하여 ( $P_Y=1$ ) 정리하면,

$$P_S = C^X(w, r) \quad (18)$$

$$1 = C^Y(w, r) \quad (19)$$

$$a_{LX}(\cdot) \cdot S + a_{LY}(\cdot) \cdot Y = L \quad (20)$$

$$a_{KX}(\cdot) \cdot S + a_{KY}(\cdot) \cdot Y = K \quad (21)$$

$$\frac{S}{Y} = \left( \frac{\alpha}{1-\alpha} \right) \left( \frac{1}{P_S} \right) \quad (22)$$

이다. 위의 식들은 Heckscher-Ohlin 모형의 균형방정식 체계와 동일하다.<sup>5)</sup> 이 5개의 방정식으로부터  $w$ ,  $r$ ,  $P_S$ ,  $S$ ,  $Y$ 의 5개 내생변수가 결정된다. 또 이렇게 구한  $P_S$ 와  $S$ 를 식 (16)과 (17)에 대입하면,  $X$ 와  $n$ 을 구할 수 있다.

## 2. 통합경제

기본모형의 경제구조를 갖는 두 나라가 있다고 하자. 두 국가의 각 재화에 대한 생산함수와 소비자의 효용함수는 동일하다고 하자. 이 두 나라가 자유무역을 시작하면, 두 국가간의 재화가격과 요소가격은 동일해지기 때문에, 자유무역의 균형은 폐쇄경제의 균형과 동일한 특성을 갖는다. 이를 통합경제(integrated economy)라고 한다.<sup>6)</sup> 다만 두 국가의 요소부존도의 차이가 커서 특정 재화의 생산이 한 국가에 완전특화된다면, 요소가격의 균등화가 이루어지지 않기 때문에 통합경제의 균형은 폐쇄경제의 균형과 달라진다. 본 논문에서는 요소가격균등화 영역 내에서 두 국가간의 경제규모의 차이와 요소부존도의 차이에 따라 두 국가

5) 균형방정식 체계는 Helpman(1981)의 체계와 동일하다. 다만 Helpman(1981)은 Lancaster(1979)의 선호체계를 이용하였으나, 본 논문은 Krugman(1979)의 선호체계를 이용하고 있다는 점에 차이가 있다.

6) 통합경제의 균형에 대한 자세한 내용은 Helpman and Krugman(1985) 참고.

간의 재화생산이 어떻게 달라지고, 그 결과 무역량과 무역패턴이 어떻게 결정되는가를 살펴보고자 한다.

먼저 요소부존도의 차이를 다음과 같이 정의하자.

$$D^H = \frac{K^H}{K} - \frac{L^H}{L}, \quad -1 < D^H < 1 \quad (23)$$

여기서  $L$ 과  $K$ 는 노동과 자본의 부존량을 나타내고,  $D^H$ 는 자국의 요소부존량의 차이를 나타낸다.  $D^H > 0$ 이면 자국이 외국에 비해 자본이 풍부하고,  $D^H < 0$ 이면 자국은 외국에 비해 노동이 풍부함을 나타낸다. 또한  $L = L^H + L^F$ ,  $K = K^H + K^F$ 이므로  $D^F = -D^H$ 의 관계를 갖는다. 여기서  $H$ 는 자국을,  $F$ 는 외국을 나타낸다. 통합경제 전체의 경제규모 중에서 자국이 차지하는 비중을  $g^H$ 라고 하면

$$g^H = \frac{I^H}{I} = \frac{wL^H + rK^H}{I} \quad (24)$$

이다.  $I$ 는 통합경제 전체의 소득이고,  $I^H$ 는 통합경제에서 자국의 소득수준이다. 여기서  $I^F = I - I^H$ 이므로  $g^F = 1 - g^H$ 이다. 식 (23)과 (24)를 이용하여 자국의 요소부존량을  $g$ 와  $D$ 로 나타내면

$$L^H = L(g^H - \theta_K D^H) \quad (25)$$

$$K^H = K(g^H + \theta_L D^H) \quad (26)$$

이다. 여기서  $\theta_L + \theta_K = 1$ 이고  $\theta_i (i=L, K)$ 는 통합경제 전체의 소득 중에서  $i$ 요소의 총소득이 차지하는 몫을 나타낸다. 통합경제의 균형에서는 일단 균형이 형성되면 양국간의 요소배분이 변하더라도 이들 배분점이 요소가격균등화 영역내에 있는 한, 요소가격에는 변화가 없다. 왜냐하면, 요소가격균등화 영역내에서는 요소가격과 재화가격간 1:1대응관계가 있는데, 재화가격이 이미 일정하게 주어져 있기 때문이다. 요소가격에 변화가 없으면 각 재화의 생산기술에도 변화가 없으므로  $a_{ij} (i=L, K, j=X, Y)$ 도 불변이다. 따라서 일단 균형이 형성되면  $a_{ij}$ 는 상수와 같으므로 식 (20)과 (21)을 다시 정리하면

$$Y = b_{KX}L - b_{LX}K \quad (27)$$

$$S = -b_{KY}L + b_{LY}K \quad (28)$$

이다. 여기서,

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{|A|}, \quad i = K, L, \quad j = X, Y,$$

$$|A| = a_{LX}a_{LY}(k_x - k_y)$$

이다.<sup>7)</sup>  $k_x$ 와  $k_y$ 는 차별적 재화와 동질적 재화의 요소집약도 즉, 자본량/노동량의 비를 나타내는데, 만약 차별적 재화  $X$ 가 보다 자본집약적인 재화라면,  $k_x > k_y$ 이므로  $|A|$ 는 양의 값을 갖는다.

통합경제에서는 각 국가의 재화가격과 요소가격이 동일하므로 생산계수인  $a_{ij}$ 도 동일하다. 따라서 식 (27)과 (28)에 식 (25)와 (26)의  $L^H$ ,  $K^H$ 를 대입하면, 자국의 생산량인  $Y^H$ 와  $S^H$ 를 구할 수 있다. 즉,

$$Y^H = Yg^H - \phi_Y D^H \quad (29)$$

$$S^H = Sg^H + \phi_S D^H \quad (30)$$

이고, 여기에서

$$\phi_Y = b_{KX}\theta_K L + b_{LX}\theta_L K, \quad \phi_S = b_{KY}\theta_K L + b_{LY}\theta_L K$$

이다. 외국의  $Y^F$ 와  $S^F$ 는 식 (29)와 (30)에서  $H$ 를  $F$ 로 바꾸어 쓰면 된다. 통합경제에서 자국의 각 재화의 생산량은  $b_{ij}(i=L, K, j=Y, X)$ 와 요소부존도의 차( $D$ )와 경제규모의 차이( $g$ )에 의해 결정된다. 또 여기서  $b_{ij}$ 는  $a_{ij}$ 에 의해 결정되는데, 균형상태에서  $a_{ij}$ 는 생산함수와 효용함수의 특성에 의해 주어지므로, 결국 통합경제의 균형생산량은  $D$ 와  $g$  즉, 요소부존도의 차이와 경제규모의 차이에 의해 결정됨을 알 수 있다.

### 3. 무역량과 무역패턴

총무역량을 산업간무역량과 산업내무역량으로 나누어 살펴보자. 먼저 각국의

7) 식 (20)과 (21)은

$$\begin{bmatrix} a_{LY} & a_{LX} \\ a_{KY} & a_{KX} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y \\ S \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} L \\ K \end{bmatrix}$$

로 표시할 수 있고,  $|A|$ 는 좌측행렬의 행렬식(determinant)이다.

무역수지가 균형이라면 산업간무역량은  $X$ 나  $Y$ 부문의 순수입이나 순수출의 두 배가 된다. 순수출은 자국의 생산량에서 소비량을 제외한 부분으로 나타난다. 그런데 양국의 효용함수가 동일하므로 자국은 세계전체의 생산량 중에서 자국 경제규모의 비율만큼을 소비한다. 따라서 자국이 자본풍부국인 경우(즉,  $D^H > 0$ 인 경우), 자국은 자본집약재인 차별적 제품부문에 순수출이 발생하므로, 산업간무역량( $H$ )은  $X$ 재부문의 순수출액과  $Y$ 재부문의 수입액의 합으로 나타난다. 그런데 두 국가간의 무역이 균형이라면, 일국의 산업간무역량은 차별적 제품인  $X$ 재부문 순수출액의 2배가 되므로

$$H = 2(P_S S^H - g^H P_S S), \quad D^H > 0 \quad (31)$$

이다.<sup>8)</sup>

다음으로 산업내무역량( $G$ )은 다음과 같이 정의된다.

$$G = 2\min(EX, IM) \quad (32)$$

여기에서  $EX$ 는 수출액을  $IM$ 은 수입액을 나타낸다.  $X$ 를 자본집약재라고 가정할 때,  $D^H > 0$ 이면 자국은 자본풍부국이므로  $X$ 재부문에서  $EX > IM$ 이 될 것이고,  $D^H < 0$ 이면 자국은 노동풍부국이므로  $X$ 재부문에서  $EX < IM$ 이 될 것이다. 그러므로 자국이 자본풍부국인 경우,  $X$ 재부문의 산업내무역량은

$$G = 2IM = 2g^H P_S S^F, \quad D^H \geq 0 \quad (33)$$

와 같다.

총무역량은 산업간무역과 산업내무역의 합이므로

$$VT = H + G \quad (34)$$

이다. 따라서 자국이 자본풍부국인 경우, 즉  $D^H > 0$ 인 경우 산업간무역량, 산업내무역량, 그리고 총무역량은 식 (29)와 (30)을 식 (31), (33), (34)에 넣어서 정리하면

$$H = 2P_S \phi_S D^H, \quad D^H \geq 0 \quad (35)$$

8) 우측 첫항은 자국  $X$ 재의 총생산액이며, 우측 두 번째 항은  $X$ 재의 총소비액이다. 따라서 그 차액이  $X$ 재부문의 순수출액이 된다.

$$G = 2P_S S(g^F \cdot g^H) - 2P_S \phi_S(g^H \cdot D^H), \quad D^H \geq 0 \quad (36)$$

$$VT = 2P_S S(g^F \cdot g^H) + 2P_S \phi_S(g^F \cdot D^H), \quad D^H \geq 0 \quad (37)$$

이다.<sup>9)</sup>

이 식들의 경제적 의미는 다음과 같다. 산업간무역량( $H$ )은 경제규모의 차와는 무관하고, 요소부존도의 차에 의해서만 결정되며, 요소부존도의 차가 클수록 산업간무역량은 증가한다. 또 산업내무역량( $G$ )은 경제규모가 일정하면, 요소부존도의 차가 작을수록 증가하고, 두 국가의 경제규모가 동일할 때 극대가 된다. 이는 산업간무역 즉, 헷서-올린무역은 요소부존도의 차가 큰 국가간에 이루어지고, 산업내무역은 경제규모가 유사한 국가간에 이루어짐을 의미한다.

총무역량( $VT$ )은 경제규모의 차이( $g$ )가 일정하면  $D^H$ 가 클수록 증가한다. 경제규모의 차이( $g$ )가 일정한 경우  $D^H$ 가 증가하면, 산업간무역량은 증가하고 산업내무역량은 감소한다. 그런데  $D^H$ 가 증가할수록 총무역량이 증가한다는 것은 요소부존도의 차가 산업내무역량에 미치는 효과보다는 산업간무역량에 미치는 효과가 더 큼을 나타낸다. 또 양국의 요소부존도가 동일한 경우( $D=0$ )에는 두 나라의 경제규모가 유사할수록 총무역량은 증가한다.

Grubel and Lloyd(1975)는 산업내무역지수를 총무역량 중에서 산업내무역량이 차지하는 비율로 정의하고 있다. 따라서 산업내무역지수( $B$ )는

$$B = \frac{G}{VT} \quad (38)$$

이다. 여기에 식 (36)과 (37)을 대입하면

$$B = \frac{S(g^F \cdot g^H) - \phi_S(g^H \cdot D^H)}{S(g^F \cdot g^H) + \phi_S(g^F \cdot D^H)} \quad D^H \geq 0 \quad (39)$$

가 된다. 식 (39)에서  $D=0$ 이면  $B$ 는 1이고,  $g$ 가 일정할 때  $D$ 의 절대값이 클수록  $B$ 는 작아진다. 즉, 산업내무역지수는 요소부존도가 동일할 때는 경제규모에 관계없이 1이고, 양국의 경제규모가 일정하게 주어진 경우에는 요소부존도의 차

9) 자국이 노동풍부국인 경우(즉,  $D^H < 0$ 인 경우)는 외국이 자본풍부국인 경우(즉,  $D^F > 0$ 인 경우)와 동일하므로, 위의 식에서  $H$ 를  $F$ 로,  $F$ 를  $H$ 로 바꾸면 자국이 노동풍부국인 경우의 결과를 쉽게 얻을 수 있다.

가 증가할수록 그 값이 작아진다. 또 양국의 요소부존도가 일정한 경우에는 경제 규모가 유사할수록 산업내무역지수는 증가한다.

### III. 국가간 소득변화와 무역: 시계열분석

#### 1. 검증가설 및 자료

제II절에서 국가간 경제규모의 차이와 요소부존도의 차이가 두 국가간 무역량과 산업내무역에 미치는 영향을 이론적으로 도출하였다. 이제 이들의 관계를 시계열 분석을 통해 살펴보고자 한다. 이론모형은 두 국가간의 무역을 대상으로 한 것이지만, 여기에서는 다자간무역을 대상으로 경제규모의 변화에 따른 무역변화를 분석하고자 한다. 식 (37)과 (39)에 근거하여 시간흐름에 따른 국가간 경제규모의 변화와 무역간의 관계를 다음과 같이 설정할 수 있다.

① 시간이 흐름에 따라 세계 전체적으로 경제규모가 유사해지는 방향으로 경제성장이 이루어진다면, 전체 무역에서 차지하는 산업내무역의 비중이 증가할 뿐만 아니라 총무역량도 증가할 것이다.

② 시간흐름에 따라 국가간 요소부존도의 차이가 유사해지면, 산업내무역의 비중은 증가하나, 총무역량은 감소한다.

여기에서 경제규모로는 각 국가의 GDP를 이용하고, 요소부존도의 대리변수(proxy variable)로는 1인당 GDP를 이용하고자 한다.<sup>10)</sup> 또 경제규모를 나타내는 GDP로는 1990년 기준 불변GDP를 이용한다. 국가마다 물가수준이 다른 경우 경상국민소득의 변화는 진정한 소득의 변화를 나타낸다고 볼 수는 없기 때문이다. 또 국가간 비교를 위해 각 국가의 불변GDP를 달러가격으로 환산하며, 여기에는 1990년 환율을 이용한다. 1인당 GDP는 그 국가의 불변GDP를 해당 국가의 인구로 나누어 계산한다.

국가별 GDP, 환율 및 인구 등의 자료는 IMF, International Financial Statistics(IFS)의 CD-Rom자료를 이용하고, 국가별·상품별 무역량에 관한 자료

10) 각 국가의 요소부존도를 구하기 위해서는 각 국가의 인구통계와 자본량통계가 필요하다. 그런데 각국의 인구통계는 쉽게 구할 수 있으나, 자본량은 구하기가 쉽지 않다. Helpman(1981, 1987)은 자본-노동비인 요소부존도와 1인당 국민소득간의 상관관계가 높기 때문에, 요소부존도의 대리변수로 1인당 국민소득이 적절하다고 한다.

는 Statistics Canada에서 발행된 World Trade Database (WTDB)의 CD-Rom자료와 National Bureau of Economic Research, NBER Trade Database의 CD-Rom자료를 이용한다. 무역통계는 달러표시 경상가격 자료를 이용한다.

시간흐름에 따른 국가간 경제규모의 유사성이나 요소부존도의 유사성을 나타내는 변수로는 각 연도의 국가간 GDP의 변동계수(coefficient of variation)와 1인당 GDP의 변동계수를 이용하고자 한다.<sup>11)</sup> 각 시간흐름에 따라 국가간 GDP의 변동계수가 감소하면, 이는 이들 국가간 경제규모가 점차 유사해져 감을 의미한다. 그리고 각 시간흐름에 따라 국가간 1인당 GDP의 변동계수가 감소하면, 이는 국가간 소득수준이 수렴해감을 의미한다.

산업내무역지수의 측정방법으로는 가장 널리 사용되는 Grubel and Lloyd(1975)의 지수를 이용한다. Grubel and Lloyd의 산업내무역지수( $B_i$ )는

$$B_i = \left( 1 - \frac{|X_i - M_i|}{(X_i + M_i)} \right) \cdot 100 \quad (40)$$

이다. 산업내무역지수의 측정에서 산업의 분류기준은 SITC 3단위로 한다.<sup>12)</sup>

시계열 상관분석을 통해 다음의 결과를 기대할 수 있다. 경제규모가 유사해지면 GDP의 변동계수가 감소할 것이므로 GDP의 변동계수와 산업내무역지수간에는 음의 상관관계가 있고, GDP의 변동계수와 총무역량의 변화간에도 음의 상관관계가 있을 것이다. 또 1인당 GDP의 변동계수와 산업내무역지수간에는 음의 상관관계가 있지만, 1인당 GDP의 변동계수와 총무역량의 변화에는 양의 상관관계가 있을 것이다.

분석기간은 1970-1994년이고, 대상국가는 자료 이용이 가능한 82개 국가이다. 또 국가그룹간의 차이를 살펴보기 위해 OECD국가그룹과 1994년 소득을 기준으로 상위 50개 국가그룹, 상위 15개 국가그룹으로 분류하였다. 이렇게 분류한 이

11) 소득의 수렴과 관련된 기존의 연구들을 살펴보면, Dowrick and Nguyen(1989)은 1인당 국민소득의 표준편차와 변동계수 그리고 로그를 취한 1인당 국민소득의 표준편차를 소득수렴의 척도로 이용하고 있고, Ben-David(1993)와 Slaughter(1997)는 소득에 로그를 취한 값의 표준편차를 이용하고 있다. 국가간 소득분산도로 표준편차를 이용하는 경우에는 규모변화나 단위변화에 따라 값의 크기가 달라지지만, 변동계수는 표준편차를 평균으로 나눈 값이기 때문에 그 크기가 단위나 규모변화에 영향을 받지 않는다. 따라서 분산도를 나타내는 데는 변동계수가 보다 적절하다.

12) Greenaway and Milner(1986)는 SITC 3단위내의 재화간에 생산과 소비의 대체성이 크므로, 3단위의 분류가 산업개념에 적절하다고 주장한다.

유는 산업내무역이 주로 제조업의 교역량이 많은 선진국간에 발생하고 있고, 국가간 소득수렴의 정도도 선진국그룹에서 보다 분명하게 나타난다는 기존의 연구결과와 비교하기 위함이다. 그룹별 해당 국가는 부표에 정리하였다.

## 2. 국가간 경제규모의 변화

변동계수를 이용하여 각 그룹 내의 국가간 GDP와 1인당 GDP의 수렴 여부를 다음과 같은 간단한 회귀모형을 이용하여 살펴보았다.

$$CV_{jt} = \alpha_0 + \beta_1 T, \quad j = GDP, PGDP \quad (41)$$

여기서  $CV$ 는 GDP와 1인당 GDP의 변동계수를 나타내고,  $T$ 는 1970-1994의 연도를 나타내며, 각 연도에 대해 70, 71,...,94의 값을 주었다. 만일  $\beta_1$ 의 값이 음(-)이라면, 이는 시간흐름에 따라 변동계수가 감소해 감을 나타내기 때문에 국가간 경제규모나 1인당 소득이 점차 유사해져 가는 것으로 해석된다.

그룹별 분석결과를 <표 1>에 정리하였다. 표에서 볼 수 있듯이 어느 국가그룹에서나  $T$ 의 계수는 모두 음(-)이다. 따라서 국가간 경제규모나 1인당 소득이 시간흐름에 따라 점차 유사하게 변해 왔음을 보여 준다. 그러나 전체 국가집단에서 1인당 GDP의 변동계수를 종속변수로 한 회귀분석에서  $T$ 의 계수는 음이지만 통계적으로 유의하지 않다. 따라서 전체 82개 국가간에는 소득수렴현상이 현저하지 않다고 할 수 있다.

또  $T$ 의 계수값의 크기는 시간흐름에 따른 변동계수의 변화폭을 보여 준다. 즉  $T$ 의 계수의 절대값이 크면, 시간흐름에 따라 변동계수의 감소가 큼을 나타내므로, 이는 국가간 경제규모나 소득수준이 빠르게 수렴해 감을 의미한다. <표 1>에서 국가그룹별로  $T$ 의 계수값의 변화를 살펴보면, GDP 변동계수의 경우에는 집단의 크기를 줄여 갈수록  $T$ 의 계수의 절대값이 작아지고, 1인당 GDP 변동계수의 경우에는 집단의 크기를 줄여 갈수록  $T$ 의 계수의 절대값이 커진다. 따라서 국가간 경제규모의 수렴은 82개 국가집단에서 가장 현저하게 나타나고, 다음으로 50개국 집단, OECD집단, 15국 집단의 순이나, 반대로 국가간 1인당 소득수렴은 15국 집단에서 가장 현저하게 나타나고, 다음으로 OECD집단, 50개국 집단, 82개국 전체집단의 순이다. 즉, 선진국 그룹일수록 경제규모의 수렴은 서서히 나타나고, 1인당 소득수렴은 빠르게 나타남을 보여 준다.<sup>13)</sup>

〈표 1〉 각 그룹내 국가의 경제규모와 1인당 소득수렴 정도

집 단	종속변수: GDP 변동계수			종속변수: 1인당 GDP 변동계수		
	상수	$T$	$R^2$	상수	$T$	$R^2$
전체 국가	341.7 (36.73)	-0.458*** (4.06)	0.417	124.2 (23.84)	-0.041 (0.65)	0.018
상위 50개 국가	262.4 (34.88)	-0.257*** (2.81)	0.256	93.2 (19.00)	-0.157** (2.64)	0.233
OECD 국가	200.7 (50.51)	-0.251*** (5.20)	0.541	68.4 (36.46)	-0.258*** (11.33)	0.848
상위 15개 국가	168.3 (46.04)	-0.127*** (2.87)	0.263	47.1 (12.96)	-0.336*** (7.62)	0.716

주: 1) 종속변수는 1970-1994년의 각 국가그룹내 국가간의 GDP 변동계수와 1인당 GDP변동계수이고, 독립변수는 연도값이다.

2) \*는 10%, \*\*는 5%, \*\*\*는 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

### 3. 소득변화와 무역변화

여기에서는 시간흐름에 따라 국가간 경제규모와 국가간 1인당 소득변화가 무역량과 산업내무역에 미치는 영향을 상관분석을 통해 살펴보려고 한다. 이론모형에 의하면 국가간의 경제규모가 유사해질수록, 또 국가간 요소부존도의 차이가 커질수록 총무역량은 증가한다. 따라서 GDP의 변동계수와 무역량간에는 음의 상관관계가 기대되고, 1인당 GDP의 변동계수와 무역량간에는 양의 상관관계가 기대된다.

〈표 2〉는 1970-1994 기간의 집단내 GDP 또는 1인당 GDP의 변동계수와 총무역량간의 상관분석결과이다. 분석결과에 의하면, GDP의 변동계수와 무역량간에 음의 상관관계가 있으며, 이들은 모두 통계적으로 유의하다. 이는 1970-1994 기간에 어느 국가집단에서든지 국가간 GDP가 점차 유사해져 감에 따라 즉, 국가간

13) 이는 Barro(1991)의 연구결과와 유사하다. Barro(1991)는 98개 국가를 대상으로 1960년-1985년의 초기의 1인당 소득수준과 소득의 연평균 성장률간의 상관분석을 통해 국가 간 소득수렴 여부를 살펴보고 있다. 그 결과 98개 전체 국가를 대상으로 했을 때는 상관계수가 0.09로 두 변수간 상관관계가 없는 것으로 나타났으나, EEC국가들만을 대상으로 했을 때는 이들간에 강한 음의 상관관계가 있음을 보여 준다. 이러한 음의 상관관계는 그룹 내 국가간 소득이 수렴해 감을 의미한다.

경제규모의 유사성이 증가함에 따라 세계 전체의 무역량이 증가해 왔음을 나타낸다.

그런데 1인당 GDP의 변동계수와 무역량간에는 기대부호와는 반대로 음의 상관관계가 있는 것으로 나타났다. 이는 국가간 요소부존도의 차이가 커질수록 총 무역량이 증가한다는 가설과 반대결과이다. 그 이유는 다음의 두 가지로 해석된다. 하나는 1인당 GDP를 요소부존도의 대리변수로 이용하고 있으나, 일인당 GDP는 수요구조를 나타내는 변수이기도 하다는 점이다. 즉, 국가간 1인당 GDP가 유사해짐에 따라 국가간 수요구조가 유사해지고, 그 결과 국가 간 수요의 중복으로 인한 산업내무역이 증가하여 총무역량이 증가한 것으로 해석된다. 따라서 1인당 GDP의 변동계수와 총무역량의 변화간에는 생산측면의 효과가 더 크가, 아니면 수요측면의 효과가 더 크가에 따라, 전자의 효과가 더 크면 양의 상관관계를 갖고, 후자의 효과가 더 크면 음의 상관관계를 가질 것이다. 또 국가간 요소부존도의 차이가 커질수록 총무역량이 증가한다는 가설은 경제규모의 변화가 없다는 전제에서 성립되는 가설인 데 비해, 여기서는 요소부존도와 총무역량, 즉 두 변수간의 상관분석만 하고 있기 때문에 경제규모를 나타내는 변수가 통제되지 않은 문제점이 있다.<sup>14)</sup> 그 결과 가설과는 반대결과가 나올 수 있다.

<표 3>은 1970-1994 기간의 집단내 GDP 또는 1인당 GDP의 변동계수와 산업내 무역지수의 상관관계를 보여 준다. 여기서 연도별 그룹 전체의 산업내무역지수는 각 국가의 SITC 3단위별 산업내무역지수를 계산한 후, 이를 국가별로 평균하고,

<표 2> 소득의 변동계수와 총무역량의 상관관계 (1970-1994)

국가집단	총무역량과의 상관계수	
	GDP 변동계수	1인당 GDP변동계수
전체 국가	-0.620***	-0.137
상위 50개 국가	-0.482**	-0.474**
OECD 국가	-0.723***	-0.934***
상위 15개 국가	-0.496**	-0.800***

주 : \* 는 10%, \*\* 는 5%, \*\*\*는 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

14) 경제규모와 요소부존도를 나타내는 변수를 설명변수로 하여 회귀분석을 실시하면 이러한 문제점을 해결할 수 있지만, 경제규모의 변동계수와 1인당 GDP의 변동계수간에 상관관계가 높아 다중공선성 문제 때문에 회귀분석이 의미를 갖지 못하였다. 경제규모의 변동계수와 1인당 GDP의 변동계수간에 상관관계는 82개 국가집단에서는 0.675, 50개 국가집단에서는 0.822, OECD 국가 간에는 0.776, 15국 집단에서는 0.680으로 높게 나타났다.

이를 다시 그룹 전체로 평균한 값이다.

가설에서 국가간 경제규모와 요소부존도가 유사할수록 산업내무역의 비중은 증가할 것으로 예측하였다. 이는 국가간 GDP의 분산도와 1인당 GDP의 분산도가 작아질수록 산업내무역량이 커진다는 것이므로, GDP 변동계수나 1인당 GDP의 변동계수와 산업내무역지수간에 음의 상관관계가 있음을 나타낸다. <표 3>에 서 볼 수 있듯이 GDP의 변동계수와 1인당 GDP의 변동계수에 대한 산업내무역 지수의 상관관계는 모두 음이다. 다만 전체 국가집단에서 1인당 GDP와 산업내무역지수간의 상관관계는 음이지만, 10% 수준에서 통계적으로 유의하지 않다. GDP의 변동계수 또는 1인당 GDP의 변동계수와 산업내무역지수간에 음의 상관 관계가 있다는 것은 경제규모가 유사해질수록, 또 요소부존도가 유사해질수록 총 무역량 중에서 산업내무역량의 비중이 증가함을 나타낸다. 이는 앞의 이론모형의 가설이 타당함을 의미한다.

<표 3> 소득의 변동계수와 산업내무역지수 간의 상관관계 (1970-1994)

	산업내무역지수의 상관계수			
	GDP 변동계수		1인당 GDP 변동계수	
	전산업	제조업	전산업	제조업
전체 국가	-0.64***	-0.67***	-0.10	-0.12
상위 50개 국가	-0.52***	-0.53***	-0.45**	-0.47**
OECD 국가	-0.74***	-0.76***	-0.92***	-0.91***
상위 15개 국가	-0.52***	-0.58***	-0.80***	-0.81**

주 : \*는 10%, \*\*는 5%, \*\*\*는 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

#### IV. 국가간 소득차이와 무역: 횡단면분석

제Ⅲ절에서는 1970-1994 기간의 82개 국가의 다자간무역자료(multilateral trade data)를 이용하여 소득변화와 무역관계를 시계열 상관분석을 통해 살펴보았다. 여기에서는 횡단면 회귀분석을 이용하여 이론모형의 가설을 검증하고자 한다. 이론모형이 2국 모형이기 때문에 회귀분석에는 쌍무무역자료(bilateral trade data)를 이용하고자 한다. 전체 82개국 중에서 1994년의 1인당 GDP가 상위 50위 이내인 국가들을 분석대상으로 하고, 분석대상 연도는 1970년, 1980년, 1990년,

1994년을 선정하였다.<sup>15)</sup> 50개 국가 중에서 두 개의 국가를 선정하여 하나의 관측치로 삼기 때문에 이론적으로 연도마다 총표본수는 1,225이다. 그러나 서로 교역이 없는 국가가 있기 때문에 실제표본수는 1,225보다 작다.

## 1. 무역량

앞의 이론모형식 (37)은 총무역량이 두 국가간의 경제규모의 차이와 요소부존도의 차이에 의해 결정됨을 보여 준다. 식 (37)의 관계는 다음과 같은 회귀분석모형을 통해 검증될 수 있다.<sup>16)</sup>

$$LVT^{jk} = \alpha_0 + \alpha_1 SIMY^{jk} + \alpha_2 LDPY^{jk} \quad (42)$$

여기서  $j$ 와  $k$ 는 국가를 나타내며,  $LVT^{jk}$ 는 두 국가간의 총무역량에 로그를 취한 값이다. 또  $SIMY^{jk}$ 는 두 국가간의 경제규모의 유사도(similarity)를 나타내며, 이는 식 (24)와 (37)에 나타난 바와 같이 다음의 방식으로 계산할 수 있다.

$$SIMY^{jk} = \left( \frac{GDP^j}{GDP^j + GDP^k} \right) \cdot \left( \frac{GDP^k}{GDP^j + GDP^k} \right) \quad (43)$$

$j$ 국과  $k$ 국 간의 GDP가 유사할수록  $SIMY^{jk}$ 는 커지고, 두 국가간의 경제규모 즉 GDP가 같을 때  $SIMY^{jk}$ 는 극대값 0.25가 된다.  $SIMY^{jk}$ 는 0과 0.25 사이의 값을 가지며, 이 값이 클수록 두 국가간 경제규모가 유사해짐을 나타낸다. 마지막으로  $LDPY^{jk}$ 은 1인당 GDP의 차이에 로그를 취한 값으로 다음과 같이 계산한다.<sup>17)</sup>

$$LDPY^{jk} = \log(|PGDP^j - PGDP^k|) \quad (44)$$

여기서  $PGDP^{j(k)}$ 는  $j(k)$ 국의 1인당 GDP이며, 이를 요소부존도의 대리변수로

15) 82개국 전체의 교역량 중에서 상위 50개국의 교역량이 차지하는 비중이 90% 이상이다.

16) Helpman(1987)은 국가간에 거래되는 재화가 모두 차별적인 재화라는 가정하에 총무역량을 경제규모의 차이만으로 설명하고 있다. 본 논문의 모형은 하나의 재화는 차별적인 재화이지만, 다른 하나의 재화는 동질적인 재화라는 가정에 근거하여 총무역량을 경제규모의 차이와 요소부존도의 차이로 설명한다.

17) 총무역량과 요소부존도의 차이의 값이 경제규모의 유사도를 나타내는  $SIMY$ 에 비해 지나치게 범위가 크기 때문에 앞의 두 변수를 로그변환하였다.

〈표 4〉 경제규모와 요소부존도가 총무역량에 미치는 영향

설명변수(기대부호)	1970년	1980년	1990년	1994년
상 수	3.82*** (5.59)	7.05*** (10.25)	6.75*** (10.88)	8.36*** (13.37)
<i>SIMY</i> (+)	5.01*** (4.45)	6.21*** (5.86)	6.91*** (6.63)	6.63*** (6.25)
<i>LDPY</i> (+)	0.55*** (7.16)	0.37*** (4.86)	0.44*** (6.53)	0.28*** (4.20)
<i>n</i>	1,084	1,116	1,148	1,115
<i>F</i> 값	29.93	24.79	38.18	25.94
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.052	0.041	0.063	0.045

주 : 1) 종속변수는 두 국가간의 총무역량이다.

2) ( )의 값은 *t*값이며, \*\*\*는 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

사용한다. 따라서  $LDPY^{jk}$ 의 값이 증가하면, 이는 양국간의 요소부존도의 차이가 커짐을 의미한다.

식 (37)에 의하면 국가간 경제규모가 유사해질수록 총무역량은 증가하므로, 회귀방정식인 식 (42)에서  $\alpha_1$ 의 기대부호는 양이고, 경제규모가 일정할 때 요소부존도의 차이가 커질수록 총무역량은 증가하므로  $\alpha_2$ 의 기대부호도 양이다. 식 (42)의 회귀분석 결과는 <표 4>와 같다.<sup>18)</sup>

분석결과를 보면 어느 해의 분석에서든지 설명변수인 *SIMY*와 *LDPY*계수의 추정부호가 기대부호와 일치하고, 모두 1% 수준에서 통계적으로 유의하다. 이는 경제규모가 유사한 국가간에 무역량이 더 크고, 또 요소부존도의 차이가 큰 국가간에 무역량이 더 크게 나타날 것이라는 이론모형의 가설이 타당함을 보여 주고 있다. 또 *SIMY*의 계수부호는 증가하는 반면, *LDPY*의 계수부호는 감소하고 있다. 이는 경제규모의 유사성이 무역량의 변화에 미치는 영향이 요소부존도의 차이가 무역량의 변화에 미치는 영향보다 점차 중요해짐을 나타낸다. 다시 말해 시간흐름에 따라 무역량의 결정에 요소부존도의 차이보다는 경제규모의 유사성이 보다 큰 영향을 미침을 의미한다.  $R^2$ 의 값이 0.041에서 0.063으로 매우 낮은데,

18) 여기서 GDP와 1인당 GDP는 불변가격으로 계산한 값이다. 경상가격을 이용한 회귀분석 결과도 이와 유사하였다.

이는 총무역량의 결정에 이 두 변수 이외에 다른 요인에 의한 영향이 큼을 나타낸다.

## 2. 산업내무역

경제규모와 요소부존도의 차이가 산업내무역에 미치는 영향에 대한 회귀모형은 식 (39)로부터 다음과 같이 설정할 수 있다.<sup>19)</sup>

$$B^{jk} = \alpha_0 + \alpha_1 SIMY^{jk} + \alpha_2 DPYS^{jk} + \alpha_3 LSY^{jk} \quad (45)$$

여기서  $B^{jk}$ 는  $j$ 국가와  $k$ 국가간의 산업내무역지수를 SITC 3단위 수준에서 계산한 후, 이를 단순평균한 값이다.  $SIMY^{jk}$ 는 식 (43)과 같이 계산한 양국간 GDP의 유사도이고,  $DPYS^{jk}$ 는 양국의 1인당 GDP의 차이를 나타내는데, 식 (44)와는 달리 1인당 GDP의 차이를 양국의 1인당 GDP의 합으로 나누어 준 값이다.<sup>20)</sup> 또  $LSY^{jk}$ 는 양국의 GDP의 합에 로그를 취한 값이며, 이는 국가간 산업내무역이 양국 경제규모의 크기에 의해 영향을 받는가를 측정하기 위함이다.<sup>21)</sup>

식 (39)에 의하면 양국의 경제규모가 유사해질수록 산업내무역은 증가하므로  $SIMY^{jk}$ 의 계수인  $\alpha_1$ 의 기대부호는 양이다. 또 양국의 요소부존도의 차이가 클수록 산업내무역은 감소하므로,  $DPYS^{jk}$ 의 계수  $\alpha_2$ 의 기대부호는 음이다.<sup>22)</sup> 또 산업내무역은 규모의 경제가 클 때 이루어지므로 두 국가간의 경제규모가 클수록 산업내무역은 증가한다. 따라서 양국 GDP의 합인  $LSY^{jk}$ 의 계수  $\alpha_3$ 의 기대부호는 양이다.

식 (45)의 회귀분석 결과는 <표 5>와 같다. 분석결과를 보면 모든 설명변수의 추정부호가 기대부호와 일치하며, 그 계수가 1% 수준에서 통계적으로 유의하다. 이들 결과는 국가간 경제규모가 유사해질수록, 국가간 요소부존도의 차가 적을

19) 이 회귀분석 모형은 Helpman(1987)의 모형과 유사하다.

20) 식 (43)에서는 종속변수가 무역량이기 때문에 설명변수로 양국의 1인당 GDP의 차이를 그대로 이용하였다. 그러나 여기에서는 종속변수가 산업내무역지수이기 때문에, 설명변수도 1인당 GDP의 차이를 1인당 GDP의 합으로 나누어 주었다.

21)  $LSY$ 는 각 국가들의 GDP의 합으로 그 값이 다른 변수들에 비해 너무 크기 때문에, 그 크기를 조정하기 위해 log값을 사용한다.

22) 산업내무역은 수요가 유사한 국가간에 이루어진다. 따라서 두 국가 간의 1인당 GDP가 유사할수록 산업내무역이 확대될 것이므로 수요측면에서도  $\alpha_2$ 의 기대부호는 음이다.

〈표 5〉 경제규모와 요소부존도가 산업내무역에 미치는 영향

설명변수(기대부호)	1970년	1980년	1990년	1994년
상 수	-38.17*** (15.82)	-47.83*** (16.60)	-59.77*** (20.32)	-56.64*** (16.50)
<i>SIMY</i> (+)	34.45*** (11.01)	40.55*** (11.96)	50.31*** (14.45)	48.08*** (12.29)
<i>DPYS</i> (-)	-11.24*** (12.02)	-11.78*** (11.17)	-13.17*** (12.31)	-13.52*** (11.30)
<i>LSY</i> (+)	3.82*** (20.96)	4.52*** (21.17)	5.54*** (25.55)	5.28*** (21.04)
<i>n</i>	1084	1116	1148	1115
<i>F</i> 값	227.75	225.43	299.44	217.44
<i>R</i> <sup>2</sup>	0.388	0.378	0.440	0.370

주: 1) 종속변수는 두 국가 간의 산업내무역지수 평균값이다.

2) ( )의 값은 *t* 값이며, \*\*\*는 1% 수준에서 통계적으로 유의함을 나타낸다.

수록, 또 두 국가의 경제규모가 클수록, 산업내무역이 증가한다는 이론모형의 가설이 타당함을 보여 준다. 표본수가 1,000개 이상이고, 횡단면분석임에도  $R^2$ 가 0.370 이상으로 회귀모형의 설명력도 양호하다.

## V. 맺 음 말

본 논문은 국가간 소득변화가 무역량과 산업내무역에 미치는 영향을 분석하고 있다. 이론모형을 통해 국가간 경제규모의 차이와 요소부존도의 차이가 무역량과 무역패턴에 미치는 영향을 도출하고, 여기서 도출된 소득과 무역량 그리고 소득과 무역패턴의 관계를 세계 82개 국가의 1970-1994 기간의 소득통계와 무역통계를 이용하여 상관분석과 회귀분석을 통해 검증하였다.

먼저 국가간의 소득수렴현상을 살펴보기 위해서 전체 국가를 4개의 국가집단으로 분류하고, 집단별로 변동계수(coefficient of variation)의 시간에 따른 변화를 측정하였다. 그 결과 어느 그룹에서나 국가간 경제규모와 1인당 소득의 유사성은 증가하고 있으며, 특히 선진국인 15개국 그룹과 OECD그룹에서 1인당 국민소득의 유사성이 눈에 띄게 증가하고 있다.

다음으로 국가간 소득변화가 무역에 미치는 영향을 1970-1994 기간의 다자간 무역자료(multilateral trade data)를 이용해 분석하였다. 이 분석에는 시간흐름에 따른 변동계수와 총무역량 또는 산업내무역지수간의 시계열 상관분석을 이용하였다. 그 결과 국가간 경제규모와 요소부존도가 유사해질수록 총무역량이 증가하고, 또한 산업내무역의 비중도 증가하는 것으로 나타났다.

다음으로 50개 국가집단의 쌍무적 무역자료(bilateral trade data)를 이용한 횡단면 회귀분석을 통해 소득과 무역간의 관계를 분석하였다. 회귀분석의 결과는 두 국가간의 경제규모가 유사할수록, 또 요소부존도의 차가 클수록 이들 국가간의 무역량은 증가함을 보여 준다. 또 두 국가간 경제규모가 유사할수록, 요소부존도의 차가 작을수록, 그리고 두 국가의 경제규모가 클수록 총무역량에서 산업내무역이 차지하는 비중이 증가함을 보여 준다.

전체적으로 다자간무역과 쌍무무역을 이용한 시계열 상관분석과 횡단면 회귀분석의 결과는 국가간의 경제규모의 차이와 요소부존도의 차이에 의해 무역이 결정된다는 이론모형의 가설이 타당함을 보여 주고 있다.

본 논문은 자료이용이나 대리변수의 사용에 몇 가지 한계점이 있다. 먼저 무역통계자료로는 달러표시 경상가격자료를 이용하고 있으나, 소득자료는 불변가격자료를 이용하고 있어서 두 자료간의 불일치가 문제가 될 수 있다. 만일 두 국가간의 환율이 물가상승률을 적절하게 반영한다면 소득자료로 달러표시 경상가격자료를 이용하는 것이 타당하다. 그러나 실제로 개도국의 경우 환율을 조작한다는 점에서 달러표시 경상소득은 국가간 소득차이를 적절하게 반영하고 있다고 할 수 없다. 따라서 무역자료와는 달리 소득자료는 불변가격자료를 이용하였다.

다음으로 요소부존도의 대리변수로 1인당 국민소득을 이용하고 있는데, 1인당 국민소득은 다른 한편으로는 국가간 수요의 유사성을 나타내는 변수이다. 따라서 각 국가의 요소부존도로는 해당 국가의 자본부존량과 노동량을 이용하는 것이 바람직하다. 그러나 82개 국가의 자본부존량을 추계하는 것은 또 하나의 연구이다. 이는 추후의 연구과제로 남긴다.

마지막으로 본 연구에서는 이론모형으로부터 도출된 가설을 검증하기 위해 무역량과 무역패턴에 대한 설명변수로 경제규모와 요소부존도만을 고려하고 있는데, 실제로 무역량과 무역패턴에는 기타의 가격변수와 무역장벽 등이 미치는 영향도 크기 때문에 기타 설명변수를 추가하는 연구도 필요하다고 생각된다.

## 參考文獻

1. Balassa, Bela and Luc Bauwens, *Changing Trade Patterns in Manufactured Goods: An Econometric Investigation*, Amsterdam: North-Holland, 1988.
2. Barro, Robert J., "Economic Growth in a Cross Section of Countries", *Quarterly Journal of Economics*, 1991, pp. 407-443.
3. Ben-David, D., "Equalizing Exchange: Trade Liberalization and Income Convergence", *Quarterly Journal of Economics*, 1993, pp. 653-679.
4. Bergstrand, J. H., "The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence", *The Review of Economics and Statistics*, 1985, pp. 474-481.
5. \_\_\_\_\_, "The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-Proportions Theory in International-Trade", *The Review of Economics and Statistics*, 1989, pp. 143-153.
6. Dixit, A. K. and J. Stiglitz, "Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity", *American Economic Review*, Vol. 67, 1977, pp. 297-308.
7. Dowrick, S. and D. Nguyen, "OECD Comparative Economic Growth 1950-85: Catch-Up and Convergence", *American Economic Review*, Vol. 79, No. 5, 1989, pp. 1010-1030.
8. Greenaway, D. and C. R. Milner, "A Cross Section Analysis of Intra-Industry Trade in the UK", *European Economic Review*, Vol. 25, 1984, pp. 319-344.
9. \_\_\_\_\_, *The Economics of Intra-Industry Trade*, Oxford: Basil Blackwell. 1986.
10. Grubel, Herbert G. and P. J. Lloyd, *Intra-Industry Trade: The Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Products*, London: Macmillan, 1975.
11. Helpman, E., "International Trade in The Presence of Product

- Differentiation, Economies of Scale and Monopolistic Competition", *Journal of International Economics*, Vol. 11, 1981, pp. 305-340.
12. \_\_\_\_\_, "Imperfect Competition and International Trade: Evidence from Fourteen Industrial Countries", *Journal of the Japanese and International Economies*, Vol. 1, 1987, pp. 62-81.
13. \_\_\_\_\_ and P. Krugman, *Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition and the International Economy*, Brighton : Wheatsheaf Books, 1985.
14. Krugman, P., "Increasing Returns, Monopolistic Competition, and International Trade", *Journal of International Economics*, Vol. 9, 1979, pp. 469-479.
15. Lancaster, K., *Variety, Equity, and Efficiency*, Oxford: Basil Blackwell, 1979.
16. Linder, S. B., *An Essay on Trade and Transformation*, New York: John Wiley and Sons, 1961.
17. Loertscher, R. and F. Wolter, "Determinants of Intra-Industry Trade: among Countries and Across Industries", *Weltwirtschaftliches-Archiv*, Vol. 116, 1980, pp. 281-293.
18. Poyhonen, Pentti, "A Tentative Model for the Volume of Trade Between Countries", *Weltwirtschaftliches-Archiv*, Vol. 90, No. 1, 1963, pp. 93-100.
19. Slaughter, M. J., "Per-Capita-Income Convergence and The Role of International Trade", *NBER Working Paper*, 5897, 1997.
20. Tharakan, P. K. M. and G. Calfat, "Empirical Analyses of International Trade Flows", in David Greenaway, ed., *Current Issues in International Trade*, London: Macmillan Press, 1996.
21. Tinbergen, Jan, *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy*, New York, 1962.

〈부 표〉 국가그룹과 국가명

국가그룹	국 가 명
상위 15개 국가	Austria, Bel-Lux, Canada, Denmark, Finland, France, Germany, Iceland, Italy, Japan, Netherlands, Norway, Sweden, Switzerland, United States.
OECD 국가	Australia, Greece, Ireland, Korea, Mexico, New Zealand, Portugal, Spain, Turkey, United Kingdom.
상위 50개 국가	Algeria, Argentina, Barbados, Brazil, Chile, Costa Rica, Cyprus, Fiji, Gabon, Hungary, Iran, Israel, Malaysia, Malta, Mauritius, Oman, Panama, Saudi Arabia, Singapore, South Africa, Syrian Arab Republic, Thailand, Trinidad & Tobago, Uruguay, Venezuela.
전체(82개 국가)	Benin, Cameroon, Colombia, Cote D'Ivoire, Dominican Republic, Ecuador, Egypt, El Salvador, Gambia, Ghana, Guatemala, Haiti, Honduras, India, Indonesia, Jamaica, Jordan, Kenya, Madagascar, Malawi, Morocco, Myanmar, Nepal, Nigeria, Pakistan, Paraguay, Philippines, Poland, Sri Lanka, Tunisia, Uganda, Zambia.