

# 세계산업연관표를 활용한 주요국가의 산업경쟁력 분석

## Industrial Competitiveness of the Value-Added Exports in the Major Trading Countries

이 창 수\* Chang-Soo Lee  
정 의 련\*\* A-rion Cheong  
정 유 미\*\*\* Yu-Ri Chung

### 목 차

I. 서론	IV. 연구 결과
II. 선행연구	V. 결론
III. 분석체계	참고문헌
	Abstract

### 국문초록

41개국 34개 산업의 부가가치수출 RCA를 계산하고 각국 각 산업의 경쟁력을 평가하였다. 중국의 성장속도가 한국보다 빠른 것은 사실이지만 한국의 수출을 대체 또는 추월하고 있다는 증거는 미약하다. 수출 주력산업에서의 일본과의 경쟁력 격차가 확대되고 있다는 주장 또한 설득력이 미흡했다. 전세계 국가-산업의 패널분석의 시사점은, 대 세계 경쟁력을 유지하는 방향으로 산업 내 교역 특히 중간재 교역이 활성화되면서 부가가치 RCA와 총수출 RCA 간에 격차가 발생한다는 것이다.

<주제어> 부가가치수출 경쟁력, 현시선호비교우위지수(RCA), 산업내무역지수, 세계산업연관표

\* 경희대학교 국제학과 교수, 제1저자,  
\*\* 경희대학교 국제학연구원 연구원, 공동저자  
\*\*\* 경희대학교 국제학연구원 연구원, 공동저자

## I. 서론

최근 들어 세계산업연관표(World Input-Output Table: WIOT) 또는 국가간 산업연관표(Inter-Country Input-Output Table: ICIOT) 자료가 개발되면서, 총생산(총수출)과 부가가치생산(부가가치 수출)의 차별성이 부각되고 있다. 총생산(총수출)은 부가가치 생산(부가가치 수출)과 중간재 생산(중간재 수출)의 합으로 정의되는데, 수직분업 또는 글로벌 가치사슬(Global Value-Chain; GVC) 활동이 확대되면서 중간재 생산·수출의 비중이 확대되는 추세에 있다. 국가별로 또한 산업별로 총생산(총수출)과 부가가치생산(부가가치 수출) 간의 격차가 커다란 차별성을 보이고 있다. 중국, 멕시코 등 등 가공무역의 비중이 큰 국가와 한국, 대만 등 동아시아 국가의 제조업의 경우 양자 간의 격차가 매우 큰 것으로 나타나고 있다(Johnson, 2014, p. 126; Koopman, Wang and Wei, 2014, p. 488; Lee and Cheong, 2015, p. 53).<sup>1)</sup>

전통적으로 국제무역이론을 검증하는 실증연구는 총생산(총수출)과 부가가치 생산(부가가치 수출)을 동일한 개념으로 즉 중간재 생산·수출이 없는 것으로 가정하고 있다. 그러나 WIOT 또는 ICIOT 데이터베이스를 활용한 GVC 연구가 확대되면서 즉 총생산(총수출)과 부가가치 생산(부가가치 수출)의 차별성이 인지되면서, 국제무역은 물론 개방경시경제 이론의 전통적 패러다임에 대한 새로운 실증연구가 요구되고 있다(Johnson, 2014; Mattoo, Wang and Wei, 2013).

이러한 배경 하에 본 연구는 국제무역 분야에서의 현시선호 비교우위지수(revealed comparative advantage: RCA)에 초점을 맞추고자 한다. Balassa(1965)에 의해 RCA 지수가 제안된 이후, 총수출을 기준으로 계산된 RCA 지수가 각국 각 산업의 경쟁력을 평가하는 지표로 광범위하게 사용되어왔다. 그러나 총수출이 부가가치수출과 다르기 때문에 개념적으로 정확한 지표는 부가가치수출 RCA(VRCA) 지수일 것이다.

본 연구는 WIOT 데이터베이스(WIOD)를 사용하여<sup>2)</sup> 1995-2011 기간에 걸쳐 41개국 35개 산업의 RCA와 VRCA를 계산하고 각국 각 산업의 경쟁력을 평가하고자 한다. WIOD의 41국 중 27개국이 EU 국가이다. 본 연구에서는 한국의 경쟁국가로 호주, 브라질, 캐나다, 중국(홍콩과 마카오를 포함), 독일, 프랑스, 영국, 인도, 일본, 한국, 멕시코, 대만,

1) Johnson(2014, pp.123-124)에 의하면 1970년대 초 85%이었던 총수출 대비 부가가치 수출 비중이 2008년 71%로 하락하였다. Lee and Cheong(2015, p. 53)에 의하면 한국 상품분야의 경우 1995-2011 기간 중 대부분의 산업에서 동 비중이 하락하고 있다. 또한 동 비중의 산업 간 격차도 매우 컸다. 2011년을 기준으로 볼 때 광업과 농업은 58.8%와 53.1%이었으나, 금속과 정유의 경우는 각각 19.4%와 11.4%에 불과했다.

2) Timmer(2012)와 Dietzenbacher 외(2013)은 세계산업연관표(WIOT) 데이터베이스, 즉 WIOD의 국가 및 산업분류, 그리고 각 나라의 산업연관표에서 세계산업연관표를 도출하는 과정에 대하여 상세하게 설명하고 있다.

미국과 기타세계(ROW) 등 14개 국가·권역을 관심대상으로 설정하고 총수출 기준과 부가가치 기준 RCA 지수를 비교해보고자 한다.

ICIOT DB를 사용한 Koopman, Wang and Wei(2014, p. 491)는 2004년 주요 국가 권역을 대상으로 금속제품과 부동산 산업에서의 RCA와 VRCA를 보고하면서 양자 간에 큰 격차가 있음을 실증하고 있다. 중국, 멕시코, 인도 등 가공무역비중이 높은 국가의 경우 RCA 수치가 VRCA보다 크다. 즉 총수출 기준 RCA가 진정한 경쟁력을 과대평가하고 있다. 그러나 한국, 대만, 일본, 미국 등의 경우는 총수출 RCA보다 VRCA 수치가 높다. 즉 RCA가 진정한 경쟁력을 과소평가하고 있다. 본 연구에서도 유사한 결론을 얻을 수 있을 것으로 기대한다.

본 연구는 한걸음 더 나아가 VRCA와 RCA 간의 격차(RCA\_GAP)가 발생하는 원인을, 각종 무역지수를 사용하여 구명해보고자 한다. 이를 위하여 1995-2011 기간 중 41개국 35개 산업의 총수출·입 및 부가가치 수출·입 기준의 Grubel-Lloyd 지수(산업내무역지수(VIIT와 IIT)와 시장점유율(VMS와 MS)을 계산한 후, 양 기준의 격차 지표로 IIT\_GAP과 MS\_GAP을 정의하였다. 또한 중간재 교역에서의 현시선호비교우위지수(AX\_RCA)를 계산하였다.

VRCA와 RCA 간에 격차가 발생하는 것은 GVC 활동 등에 의해 부가가치수출과 총수출 간에 격차가 발생하기 때문이다. 즉 중간재 교역 때문이고, 이 중간재 교역의 비중은 IIT로 포착될 것이다. 따라서 IIT\_GAP 변수가 RCA\_GAP 변수에 (-)의 영향을 미칠 것으로 기대한다. 둘째, GVC 관련 중간재 교역이 이루어지는 것은 각국 각 산업이 세계시장에서 경쟁력을 확보하기 위한 노력일 것이다. 가공무역비중이 높은 국가의 경우는 낙후된 기술적 경쟁력을 극복하기 위한 노력으로 선진국으로부터 중간재를 수입할 것이고, 선진국의 경우 임금 등 가격에서의 경쟁력 저하를 극복하기 위한 노력으로 역외생산 및 중간재 수출을 시도할 것이다. 이러한 관점에서 볼 때 가공무역의 비중이 높은 개도국의 경우, 중간재수출 RCA(AX\_RCA)가 RCA\_GAP에 (-)의 영향을 미칠 것으로 추정할 수 있다. 그러나 기술경쟁력을 확보하고 있는 선진국의 경우에는 이 부호가 (+)일 개연성이 크다. 과연 어떤 경우의 영향력이 지배적일지 판단해보고자 한다. 셋째, 부가가치 시장점유율과 총수출 시장점유율의 격차(MS\_GAP)은 최종수요 시장(destination)의 관점에서 각국 각 산업의 경쟁력을 평가하는 지표로 원천(source)의 관점에서 파악하는 RCA\_GAP과 본질적으로 유사하다. 따라서 MS\_GAP은 RCA\_GAP에 (+)의 영향을 미치게 될 것이다.

마지막으로 한국의 경쟁력이라는 시각에서 연구의 의의를 살펴보면 다음과 같다. 세계경제의 불안정성과 불황 속에서 한국 제조업의 경쟁력이 저하되고 있다는 주장이 광범위하게 유포되고 있다. 이러한 주장의 근거는, 첫째 국내에서 생산되던 제품이 해외생

산으로 이전되거나 중국에 의해 급속하게 대체되고 있다는 것과, 둘째 일본으로부터의 수입 중간재 의존도가 지속되고 있다는 것이다. 핵심부품 일본 의존도 현상은 사실이지만, 의존도가 감소하는 추세에 있을 뿐 아니라 일본 중간재를 활용한 수출에서 창출한 부가가치가 더 크다는 측면에서 경쟁력 저하의 근거로는 부족하다(Lee and Cheong, 2015, pp. 54-44). 또한 중국 추월론을 GVC의 관점에서 살펴보면, 최종재생산 공정에서의 경쟁력 저하는 사실이겠지만 부가가치 경쟁력 저하일 가능성은 크지 않다. 최종재를 직접 수출하던 과거와 달리, 중국에 중간재를 수출하고 중국이 이를 사용하여 최종재를 생산한 후 수출하는 구조로 바뀌었다면, 한국의 부가가치 경쟁력은 저하되지 않기 때문이다. 단지 개도국형(기술경쟁력을 확보하기 위하여 중간재를 수입하는 구조)에서 선진국형(고임금 등의 압력 하에서 가격경쟁력을 유지하기 위하여 중간재를 수출하는 구조)로 수출방식이 변화하고 있을 뿐이다.<sup>3)</sup> 국내생산된 후 수출된 최종재의 시장 점유율이 하락하였을지라도, 중국이 수출한 최종재에 포함된 한국 부가가치비중이 증가했을 것이기 때문이다. 성장잠재력이 축소되고 있다는 또한 고용창출 능력이 감소하고 있다는 한국경제에 대한 우려는 사실일 가능성이 크다. 그럼에도 불구하고 한국 주력 제조업에서의 경쟁력은 유지 또는 강화되고 있다는 것이 GVC 체계에서 보는 본 연구의 시사점이다.

본 논문의 구조는 다음과 같다. II장에서는 부가가치 기준 무역지수를 계산하고 이를 토대로 GVC 현상을 분석하고 있는 국내 문헌을 소개한다. III장에서는 WIOT 데이터베이스(WIOD)에서 부가가치 생산(부가가치 수출)이 어떻게 산출되는지, 이들 자료를 사용하여 각종 무역지수가 어떻게 계산되는지를 설명할 것이다. 또한 부가가치 RCA와 총수출 RCA 간의 격차(RCA\_GAP)가 종속변수이며, Grubel-Lloyd 지표 격차(IIT\_GAP), 중간재 수출 RCA(AX\_RCA)와 시장점유율 격차(MS\_GAP) 등이 설명변수인 패널분석체계에 대해 설명하고자 한다. IV장에서는 계산된 VRCA와 패널방정식 추정결과를 보고하고 V장에서는 연구의 결론과 한계성을 정리하고자 한다.

## II. 국내 선행연구

2013년 이후 우리나라에서도 부가가치 기준 무역 지표에 대한 분석이 활발히 이루어

3) Lee and Cheong(2015)와 Lee and Song(2015)에 의하면, 우리나라 주력 수출산업에서 VS1(외국의 수출에 포함되어 있는 한국 중간재의 부가가치)와 VS(한국의 수출에 포함되어 있는 외국중간재의 부가가치)의 격차가 (+)일뿐 아니라 확대하는 추세를 보이고 있다. VS1과 VS를 Koopman, Wang and Wei(2014)의 방식으로 계산할 때 그리고 III.1의 식 (1), (2)의 방식으로 계산할 때 모두 그러하였다.

지고 있다. 물론 무역지수 자체가 보고서의 중요 주제는 아니지만 큰 주제의 일부내용으로 다루어지고 있다.

김재덕 외(2014)는 WIOD를 사용하여 41개국의 주요 제조업 7개 산업(섬유, 석유·정유, 화학, 금속, 기계, 전자·광학기기, 수송기기 등)에서의 총수출 RCA 및 부가가치 RCA를 보고하고 있다. 전기전자 및 수송기기의 경우 총수출 RCA와 부가가치수출 RCA 간의 격차가 확대되어 가고 있는데, 이를 성공적인 GVC 참여의 결과로 평가하고 있다. 전기전자에서는 독일과 미국이, 수송기기에서는 멕시코와 루마니아가, 기계산업에서는 헝가리, 핀란드, 독일이 VRCA-RCA 간 격차가 큰 것으로 보고하고 있다(김재덕 외 2014, pp. 94-105). 동 연구에 따르면, 기존 최종재를 중심으로 수출하는 구조에서, 중간재를 수출하는 구조로 또한 국내 생산에서 해외 중간재 투입이 증가하는 구조로 변화하고 있다. 그러나 우리나라 주력 수출산업에서의 해외중간재 투입이 국내중간재 수출보다 큰 것으로 보고하고 있어 Lee and Song(2015)의 결과와 대조적이다.

정성훈 외(2014)는 ICIOT 자료를 사용하여 1995년부터 2011년까지 7개 제조업(가공식품·섬유, 목재 및 종이, 석유화학, 금속·비금속, 기계, 전기전자, 수송기기)과 5개 서비스부문(전기·가스·수도·건설, 도·소매 및 음식·숙박, 운송 및 통신서비스, 금융보험, 부동산·사업서비스 등)의 부가가치수출 RCA를 보고하고 있다. 정성훈에 의하면, 대다수 서비스 부문의 경쟁력은 점차 약화되는 추세이거나 비교열위 부문으로 구분되었다. 그러나 전기전자와 수송장비 등 내구재 생산 제조업에서는 강한 경쟁력을 시현하고 있다(정성훈 외 2014, pp.37-40).

서동혁 외(2014, pp. 16-17)는 OECD-WTO가 발표하는 Trade in Value Added(TIVA) 자료를 활용하여 한국, 중국과 아세안의 3개 산업(자동차, IT, 섬유 등)에서의 부가가치 RCA를 보고하고 있다. 섬유 산업의 경우, 한국의 2009년 부가가치 RCA는 2005년에 비해 8.9% 감소하였다. 중국 및 아세안 국가들의 경쟁력 강화의 결과이다. 일본의 경우는 고급 기능성을 강조한 제품차별화로 한국에 비해 낮은 경쟁력 하락을 보이고 있다. ICT 산업에서는 한국과 일본, 대만 등이 핵심부품 수출 등을 통하여 경쟁력을 유지하고 있으나, 중국과 아세안 국가들의 추격세가 빠르다고 지적하고 있다. 자동차 산업의 경우에는 한국, 일본과 미국이 중국 및 아세안 국가들과 비교하여 여전히 강한 경쟁력을 유지하고 있다(서동혁 외 2014, pp. 73-78). 이 보고서는 대체적으로 주력산업에서의 경쟁력 격차 축소 내지는 위협요인을 강조하는 기조로 기술하고 있다.

윤우진 외(2014)는 수출 고도화 및 산업의 역동성 분석을 위하여 RCA 지수 및 수출역량 지수를 각각 상품의 중요도와 결합하여 계산하였다(WIOD, UN 무역통계 사용). 이에 따르면, 한국과 중국의 경우 2012년을 기준으로, 주변산업에서 중심산업으로 비교우위

이동이 발생하였다. 한국 전자산업의 경우 일본과 유사한 경쟁력을 유지하고 있지만, 나머지 대부분의 중심산업에서는 미·일과의 격차가 여전히 크다고 분석하고 있다. 본 연구와 대조적인 결과이다. 보고서의 수출역량 지수 분석에 의하면, 첫째 중국의 현저한 도약이 두드러지고 있으며, 둘째 총수출 경쟁력 평가가 부가가치 수출 경쟁력을 과장하고 있다(윤우진 외 2014, pp. 85-126).

윤우진(2015, pp. 64-78)은 전기전자, 수송기기, 기타서비스에서의 한국, 중국, 일본, 미국, EU의 무역특화지수를 보고하고 있다. 최낙균·박순찬(2015, p.93)은 2011년 한국, 중국, 일본, 미국, EU, 기타국의 18개 산업에서의 총수출과 부가가치수출의 대칭적 비교우위지수(revealed symmetric comparative advantage index: RSCA)를 보고하고 있다. 산업 및 국가의 범위에서 본 연구와 유사하나, 무역지수 분석이 연구의 초점은 아니다.

본 연구는 부가가치 수출과 총수출을 기준으로 1995-2011기간 중 41개국 34개 산업에서의 RCA 지수는 물론이고, Grubel-Lloyd 지수와 시장점유율 그리고 중간재 수출 RCA를 각각 행렬로 계산하여 보다 종합적이고 체계적으로 41개 국가의 경쟁력을 파악해보고자 한다. 나아가 이 행렬 자료를 활용하여 총수출 RCA와 부가가치 RCA 간 격차의 원인을 패널분석하고자 한다.

### Ⅲ. 분석체계

#### 1. 세계산업연관표에서의 총수출과 부가가치수출

세계산업연관표는 41개국( $r, s$ ) 35개 산업( $i, j$ )의 투입-산출관계를 정리한 표이다. Lee and Cheong(2015)은 각연도의 세계산업연관표를 1995-2011 기간( $t$ )에 걸쳐 연결한 프로그램을 작성하였다. 즉 1995-2011 기간( $t$ )의 총생산 행렬, 최종수요 행렬과 투입계수 행렬을 각각  $GX$ ,  $Y$ 와  $A$ 로 정의하면, 전세계 총생산은 전세계 중간재수요와 전세계 최종수요의 합으로 정의된다.

$$GX(r, i, s, t) = A(r, i, s, j, t) * GX(r, i, s, t) + Y(r, i, s, t) \quad (1)$$

식 (1)의 중간재 투입계수  $A$ 의 레온티에프 역행렬을  $B([I - A]^{-1})$ 라 하면 전세계 총생산 행렬은 식 (2)와 같이 레온티에프 역행렬과 최종수요행렬의 곱으로 정의된다.

$$GX = (I - A)^{-1} Y = BY \quad (2)$$

이 전세계 총생산행렬  $GX = BY$ 는 각국에서 생산되어 자국에서 최종수요된 부분 ( $GX^{DC}$ )과 각국에서 생산되어 타국에서 수요된 즉 수출된 부분( $GX^{EX} = EX$ )의 합일 것이다. RCA 등 기존의 각종 무역지수는 바로 이 총수출 자료  $GX^{EX} = EX$ 를 사용하여 계산한다.<sup>4)</sup>

다음 세계산업연관표에서  $r$ 국 각 산업의 부가가치 계수를 대각 요소로 하는 부가가치 계수 행렬( $i \times j$ )을  $V_r(i, j = 1, 2, \dots, 35)$ 라 정의하면, 이  $V_r$ 을 다시 대각요소로 하는 전세계 부가가치계수 행렬  $\hat{V}(r, i, s, j, t)$ 를 정의할 수 있다. 이  $\hat{V}$ 을 식 (2)의 좌변에 곱하면, 전 세계 부가가치 생산 행렬  $\hat{V}BY(r, i, s, t)$ 를 계산할 수 있다(식 3). 이 행렬의 각 요소는  $r$ 국에서 생산된  $i$ 상품 또는 서비스로 최종적으로  $s$ 국에서 소비된  $r$ 국의 부가가치를 의미한다.

$$\begin{aligned} \hat{V}BY &= \begin{bmatrix} \hat{V}_1 & 0 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & \hat{V}_2 & \cdots & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & \hat{V}_r & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 0 & \cdots & \hat{V}_{41} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} GX_{11} & GX_{12} & \cdots & GX_{1s} & \cdots & GX_{1,41} \\ GX_{21} & GX_{22} & \cdots & GX_{2s} & \cdots & GX_{2,41} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ GX_{r1} & GX_{r2} & \cdots & GX_{rs} & \cdots & GX_{r,41} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ GX_{41,1} & GX_{41,2} & \cdots & GX_{41r} & \cdots & GX_{41,41} \end{bmatrix} \\ &= (\hat{V}BY)^{EX} + (\hat{V}BY)^{DC} \end{aligned} \quad (3)$$

$\hat{V}BY$ 의 대각항  $(\hat{V}BY)^{DC}$ 은  $r$ 국에서 생산되어 최종적으로  $r$ 국에서 소비된 부가가치로 국내수요를 의미하며, 대각 항이 아닌 항목은,  $(\hat{V}BY)^{EX}$ ,  $r$ 국에서 생산되어 최종적으로  $s$ 국에서 소비된  $r$ 국의 부가가치로 수출( $VEX$ )을 의미한다(즉  $[(\hat{V}BY)^{EX} = VEX]$ ). 바로 이 항목, 즉  $r$ 국의  $s$ 국으로의 부가가치 수출 행렬을 사용하여, 부가가치 기준의 각종 무역지수를 계산한다.

4) 산업연관표 상의 수출입과 각종 무역통계의 수출입이 다르다는 점에서는 차별적이다.

## 2. 세계산업연관 자료를 활용한 각종 무역지수

앞에서는 수출국( $r$ ), 최종 소비국( $s$ ), 산업( $i, j$ ), 연도( $t$ )의 4-5 차원에서 총생산과 총수출, 부가가치 생산과 부가가치 수출, 중간재 생산과 중간재 수출을 행렬로 계산하였다. 이 절에서는 이를 활용하여 수출국( $r$ ), 산업( $i$ ), 연도( $t$ )의 3차원에서 정의되는 각종 무역지수를 도출한다. 즉 총수출( $EX = GX^{EX}$ ), 부가가치수출( $VEX = (\hat{V}BY)^{EX}$ ) 그리고 중간재 수출( $AEX = (A^*GX)^{EX}$ ) 행렬을 사용하면, 각연도( $t$ ) · 각국( $r$ ) · 각산업( $i$ )의 총수출 RCA, 부가가치수출 RCA와 중간재 수출 RCA를 식 (4)와 같이 계산할 수 있다.

$$RCA(r,i,t) = \frac{\frac{EX(r,i,t)}{EX(r,t)}}{\frac{EXW(i,t)}{EXW(t)}}, VRCA(r,i,t) = \frac{\frac{VEX(r,i,t)}{VEX(r,t)}}{\frac{VEXW(i,t)}{VEXW(t)}}, AXRCA(r,i,t) = \frac{\frac{AEX(r,i,t)}{AEX(r,t)}}{\frac{AEXW(i,t)}{AEXW(t)}} \quad (4)$$

여기서  $(V \cdot A)EXW(i,t) = \sum_{r=1}^{41} (V \cdot A)EX(r,i,t)$ ,  $(V \cdot A)EXW(t) = (V \cdot A) \sum_{i=1}^{34} EXW(i,t)$ ,  $(V \cdot A)EX(r,t) = \sum_{i=1}^{34} (V \cdot A)EX_{r,i,t}$  이다.

또한 각연도 · 각국 · 각산업의 총수출 시장점유율( $MS$ )과 부가가치 시장점유율( $VMS$ )를 식 (5)와 같이 계산할 수 있다.

$$MS(r,i,t) = \frac{EX(r,i,t)}{EXW(i,t)}, VMS(r,i,t) = \frac{VEX(r,i,t)}{VEXW(i,t)} \quad (5)$$

식 (2) 또는 식 (3)에서  $r$ 국의  $s$ 국으로의  $i$ 재 수출은  $s$ 국의  $r$ 국으로의  $i$ 재 수입과 같다. 즉  $EX(r,i,s,t) = IM(s,i,r,t)$ . 따라서  $r(s)$ 국의 대세계  $i$ 재 수출과  $s(r)$ 국의 대세계  $i$ 재 수입은 각각 다음과 같다.

$$EX(r,i,t) = \sum_s EX(r,i,s,t), IM(s,i,t) = \sum_r IM(s,i,r,t)$$

이 관계를 활용하면, 41개국의 34개 산업 각각의 산업내무역지수(Grubel-Lloyd Index)를 식 (6)과 같이 계산할 수 있다.

$$IIT(r,i,t) = 1 - \frac{EX(r,i,t) - IM(r,i,t)}{EX(r,i,t) + IM(r,i,t)}, VIIT(r,i,t) = 1 - \frac{VEX(r,i,t) - VIM(r,i,t)}{VEX(r,i,t) + VIM(r,i,t)} \quad (6)$$



마지막으로 패널분석 변수인 RCA 격차(RCA\_GAP), 산업내무역지수 격차(IIT\_GAP) 그리고 시장점유율 격차(MS\_GAP)는 아래 식과 같이 도출된다.

$$\begin{aligned} RCA_{GAP}(r,i,t) &= VRCA(r,i,t) - RCA(r,i,t) , \\ IIT_{GAP}(r,i,t) &= VIIT(r,i,t) - IIT(r,i,t) , \text{ 그리고} \\ MSGAP(r,i,t) &= VMS(r,i,t) - MS(r,i,t) . \end{aligned}$$

### 3. 패널분석의 체계

2절에서는  $r$ 국  $i$ 산업  $t$ 시점에서의 각종 무역지수와 변수를 계산하였다. 이 자료를 가지고  $(r, i)$ 를 개체(individual)로  $t$ 를 시간으로 하는  $[(r \times i), t]$ 의 패널을 구성하였다. 패널 분석의 종속변수는 부가가치기준 RCA지수와 총수출기준 RCA지수 간의 차이 ( $RCA_{GAP}_{(r \times i), t} = y_{ri,t}$ )이고, 이를 각종 설명변수( $X_{ri,t}$ )를 사용하여 분석해보고자 한다. 즉  $IIT_{GAP}\{(r \times i), t\}$ ,  $AXRCA\{(r \times i), t\}$ ,  $MSGAP\{(r \times i), t\}$ 를 설명변수로 하는 패널분석 체계는 식 (7)과 같다.<sup>5)</sup>

$$y_{ri,t} = \alpha + X_{ri,t}\beta + \nu_{ri} + \epsilon_{ri,t}. \quad (7)$$

$\epsilon_{ri,t}$ 가 통상적 속성 (평균과  $\nu_{ri}$ 와의 상관관계가 0, 자기회귀·변수오차·이분산 없음)을 가지며,  $\sigma_{\nu}^2 = 0$  ( $\nu_{ri} = 0$ )이라면 통상최소자승(OLS) 추정방식으로 식 (7)을 추정할 수 있다. 본 연구에서는 이 조건이 충족되지 않아 고정효과(fixed effect) 또는 임의효과(random effect) 추정을 실시하였다.

$$\bar{y}_i = \frac{\sum_t y_{it}}{T_i}, \quad \bar{X}_{ri} = \frac{\sum_t X_{ri,t}}{T_{ri}} \quad \text{그리고} \quad \bar{\epsilon}_{ri} = \frac{\sum_t \epsilon_{ri,t}}{T_{ri}} \text{로 정의하면 식 (7)에서 식 (8)}$$

을 도출할 수 있고, 식 (7)에서 식(8)을 차감하면 고정효과(fixed effect) 추정식을 도출할 수 있다(식 9). 즉  $\sigma_{\epsilon}^2 = 0$  ( $\epsilon_{ri,t} = 0$ )이고  $\nu_{ri}$ 가 추정가능하고 고정된 수치를 갖는다면,  $\nu_{ri}$ 와  $\bar{X}$ 가 상관관계가 없다는 가정 하에, 식 (9)가 올바른 추정식이다. 본고에서는

5) <부록 표 1>은 회귀분석에서 사용하는 각 변수들 간의 상관계수행렬을, <부록 표 2>는 모든 변수들의 기초 통계량을 정리하고 있다.

$\sigma_\epsilon^2 \neq 0$ 일뿐 아니라  $\nu_{ri}$ 와  $\bar{X}$ 가 상관관계가 있었다.

$$\bar{y}_{ri} = \alpha + \bar{X}_{ri}\beta + \nu_{ri} + \bar{\epsilon}_{ri}. \quad (8)$$

$$(y_{ri,t} - \bar{y}_{ri}) = (X_{ri,t} - \bar{X}_{ri})\beta + (\epsilon_{ri,t} - \bar{\epsilon}_{ri}) \quad (9)$$

$\sigma_\nu^2 \neq 0$ ,  $\sigma_\epsilon^2 \neq 0$ 이라면  $\sigma_\nu^2$ 와  $\sigma_\epsilon^2$ 의 함수로  $\theta$ 를 정의하고,  $\nu_{ri}$ 와  $\bar{X}$ 가 상관관계가 없다는 가정 하에, 식 (10)과 같은 임의효과 추정식을 고려할 수 있다. 본 연구의 분석에 의하면, 고정효과 방식보다 더 나은 추정결과를 제공하고 있지만, 전술한  $\nu_{ri}$ 와  $\bar{X}$ 의 상관관계 때문에 올바른 추정결과는 아니었다. 따라서 이 문제를 해결할 수 있는 동학패널 모형을 추정하였다.

$$(y_{ri,t} - \theta \bar{y}_{ri}) = (1 - \theta)\alpha + (X_{ri,t} - \theta \bar{X}_{ri})\beta + \{(1 - \theta)\nu_{ri} + (\epsilon_{ri,t} - \theta \bar{\epsilon}_{ri})\} \quad (10)$$

이 추정식은 식 (11)과 같다. 앞의 경우와 달리 패널수준효과( $\nu_{ri}$ )가 관측가능하지 않다고 가정하며,  $y_{ri,t}$ 의 시차변수가,  $\bar{X}_{ri}$ 와 상관되어 있지만  $\nu_{ri}$ 와 상관관계가 없는, 대변수로 포함되어 있다. 또한 사전결정변수 또는 내생변수  $W_{ri,t}$ 를 포함할 수도 있다. 따라서 통상적인 추정방식이 아니라 Arellano and Bond(1991), Arellano and Bover(1995) 또는 Blundell and Bond(1998)가 제안한 방식(Generalized Method of Moments)을 사용하여  $\epsilon_{ri,t}$ 의 1차 차분 값의 자기상관성을 제거해야 한다(이상 STATA manual에서 재인용. StataCorp. 2013의 Longitudinal/Panel Data 부분).

$$y_{ri,t} = \sum_{l=1}^p \gamma_l y_{ri,t-l} + X_{ri,t}\beta_1 + W_{ri,t}\beta_2 + \nu_{ri} + \epsilon_{ri,t} \quad (11)$$

## IV. 연구결과

### 1. 부가가치 수출 경쟁력과 총수출 경쟁력

본 연구에서 관심국가로 설정한 호주, 브라질, 캐나다, 중국(홍콩과 마카오를 포함), 독일, 프랑스, 영국, 인도, 일본, 한국, 멕시코, 대만, 미국과 기타세계(ROW) 등 14개 국가·권역의 34개 산업에서의<sup>6)</sup> 2011년 부가가치 RCA(VRCA)의 순위를 정리하면 <표 1>과 같다. 우리나라의 경우 전기전자, 수송기기, 금속산업과 해상운송 서비스에서 2위, 플라스틱에서 4위, 화학산업과 항공운송 서비스에서 6위 그리고 정유산업에서 8위를 기록하고 있다. 많은 사람들의 우려와 달리 주력 수출 제조업과 운송서비스 부문에서 세계적인 경쟁력을 유지하고 있는 것으로 판단된다. 이와 달리 경쟁력이 아주 약한 부문으로 1차 산업, 광업, 가공식품, 목제품, 건설, 수송기기 도소매, 교육서비스 등을 지적할 수 있다.

일본의 경우 상품부문 경쟁력구조의 분포가 한국과 유사했다. 금속(1위), 전기전자(4위), 수송기기(3위), 플라스틱(7위), 기계(9위), 도매서비스(3위), 숙박·음식(4위), 해상운송(1위)에서 부가가치 경쟁력 순위가 높았고, 1차산업, 광업, 가공식품, 가죽제품, 기타제조업, 교육 서비스 등에서 경쟁력이 취약했다. 중국의 산업별 경쟁력 구조 분포도 우리나라와 유사한 측면이 있다. 중국의 경우 세계시장에서 높은 경쟁력을 유지하고 있는 부문은 섬유·의류(2위), 전기·전자(3위), 가죽제품(4위), 플라스틱(5위), 금속(9위), 해상운송 서비스(5위)와 숙박·음식(8위)이었고, 경쟁력이 취약한 부문은 건설(39위), 운송지원 서비스(33위), 공공행정(39위) 등이었다. 대만의 경우는 전기전자(1위), 화학(2위), 정유(5위) 등 제조업 부문과 도매(9위), 소매(4위), 부동산(3위)에서 높은 경쟁력을 보이고 있다.

독일의 경우는 기계(2위), 수송기기(6위), 금속(6위), 화학(7위), 전기전자(7위) 등 제조업 부문과 운송지원(2위), 부동산(5위), 사업서비스(6위), 교육(7위) 등 서비스 부문에서, 그리고 미국의 경우에는 정유(6위), 전기전자(5위) 등 제조업 부문과 공공행정(1위), 금융(2위), 항공운송(3위), 사업서비스(4위), 통신·우편(8위)에서 세계적인 부가가치 수출 경쟁력을 향유하고 있는 것으로 나타났다.

영국과 프랑스에서 세계 10위 이내의 경쟁력을 보인 부문은 모두 서비스 부문이었다. 영국의 경우 교육(1위), 금융(2위), 사업서비스(4위), 통신·우편(5위), 항공운송(7위), 운송지원 서비스(9위)에서, 프랑스의 경우는 보건·복지서비스(1위), 항공운송(2위), 교육서비스(3위), 사업서비스(4위), 해상운송(5위), 운송지원 서비스(6위)에서 높은 부가가치 수

6) WIOD에서 많은 국가의 데이터가 없는 C35(고용인을 갖는 민간 가계부문) 제외.

출경쟁력을 기록하고 있다.

멕시코의 경우는 광업(5위), 수송기기(1위), 소매(2위) 등에서, 브라질의 경우는 1차산업(1위), 가공식품(4위), 가죽제품(5위), 개인·사회서비스(2위) 등에서, 인도의 경우는 1차산업(2위), 섬유·의류(6위), 기타제조업(1위), 소매(4위), 숙박·음식(6위) 등에서 세계적인 경쟁력을 유지하고 있다. 또한 호주는 광업(1위), 교육(1위)과 보건·복지(4위)에서 캐나다는 광업(6위), 종이·출판(5위), 수송기기(8위), 개인·사회서비스(3위)와 소매(5위)에서 높은 경쟁력을 유지하고 있다.

〈표 2〉는 총수출 RCA 순위와 부가가치수출 RCA 순위의 격차이다. 격차가 (+)이면 RCA 순위의 수치가 VRCA 순위의 수치보다 크다는 즉 RCA가 진정한 경쟁력 VRCA를 과소평가하고 있음을 시사한다. 반대로 (-)이면 RCA가 진정한 경쟁력 VRCA를 과대평가하고 있음을 의미한다. 한국의 경우를 예로 들면, VRCA 순위가 각각 2위였던 전기전자와 수송기기에서의 RCA 순위는 각각 3위이다. 즉 총수출기준으로 평가한 RCA가 부가가치기준 RCA를 (+1) 만큼 과소평가하고 있다.

〈표 2〉를 살펴보면 우선, VRCA 순위와 RCA 순위 간에 많은 격차가 발생함을 확인할 수 있다. 관심대상 14개국 34개 산업에서의 동 격차를 좀 더 분해해보면, 16개 상품부문에서는 (-) 수치가 더 크다. 즉 RCA가 VRCA를 과대평가하고 있다. 그러나 18개 서비스 부문에서는 이와 반대로 RCA가 VRCA를 과소평가하고 있는데, 그 정도가 상품부문에서의 과대평가 정도의 약 10배에 달하고 있다. 다음 상품부문에서의 과소평가 정도를 국가별로 세분화하여 보면 다음과 같다. 영국, 미국, 호주, 캐나다, 대만 등 제조업 경쟁력이 상대적으로 약한 선진국과 인도, 멕시코 등 가공무역 비중이 높은 신흥국에서 과대평가가 발생하였고, 반대로 제조업이 강한 독일, 일본, 한국 등에서는 과소평가가 발생하고 있다.

분명한 것은 VRCA와 RCA 간에 상당한 수준의 격차가 발생하고 있다는 것이고 이에 대한 체계적인 분석이 필요하다. 2절에서는 격차의 발생 원인을 부가가치수출과 총수출 간에 격차에서 즉 중간재 교역 등에서 찾고, 3절에서 패널분석을 시도해보기로 한다.

〈표 1〉 주요국가의 산업별 부가가치 RCA 순위

	국가 수	호주	브라질	캐나다	중국	독일	프랑스	영국	인도	일본	한국	멕시코	대만	미국	기타 세계
1차산업	41	12	1	24	7	37	16	39	2	40	38	26	34	25	5
광업	41	1	7	6	12	35	33	10	11	34	38	5	29	16	2
가공식품	41	25	4	26	23	29	17	21	37	38	39	30	40	33	15
섬유·의류	41	39	27	32	2	25	21	26	6	30	15	19	18	33	10
가죽제품	40	33	5	30	4	25	11	27	12	38	26	13	22	37	14
목제품	41	31	16	12	15	23	28	35	20	33	39	32	40	30	21
종이·출판	41	38	9	5	25	10	20	17	41	21	29	32	35	15	31
정유	40	36	14	28	23	29	21	22	15	11	8	31	5	6	10
화학	41	40	23	25	10	7	12	17	21	14	6	39	2	15	18
플라스틱	41	41	23	17	5	9	19	27	35	7	4	26	14	29	34
비금속광물	41	40	22	33	10	16	20	32	27	14	15	17	36	34	35
금속	41	25	16	17	9	6	19	28	23	1	2	13	15	27	31
기계	41	40	28	23	13	2	14	18	27	9	11	30	16	12	33
전기전자	41	39	34	31	3	7	23	21	24	4	2	13	1	5	25
수송기기	41	35	19	8	24	6	10	14	22	3	2	1	28	20	36
기타제조업	41	37	34	17	10	26	23	25	1	35	33	13	27	18	16
전기	41	35	18	24	10	16	30	34	32	23	28	40	37	39	31
건설	41	16	28	35	39	26	31	23	15	29	40	41	36	33	38
수송기기 도소매	39	9	25	36	na	29	23	22	34	24	39	30	35	38	37
도매	41	37	31	27	13	31	25	35	23	3	19	9	9	6	25
소매	41	28	5	5	26	19	8	13	4	28	22	2	4	39	27
숙박·음식	41	11	4	12	8	36	31	16	6	4	15	33	11	20	19
육상운송	41	32	18	18	15	32	30	32	9	17	29	11	37	19	17
해상운송	41	38	41	41	5	21	5	12	37	1	2	38	17	40	32
항공운송	41	3	34	31	18	27	2	7	33	15	6	30	11	3	38
운송지원	41	26	18	33	33	2	6	9	31	19	27	23	15	10	37
통신·우편	41	32	9	29	15	33	14	5	12	27	31	15	24	8	19
금융	41	28	19	35	19	34	17	2	11	26	23	17	16	2	20
부동산	41	7	10	9	23	5	12	23	40	28	29	20	3	22	8
사업서비스	41	31	32	29	30	6	4	4	10	31	25	25	33	4	31
공공행정	41	32	23	23	39	16	22	26	41	33	17	36	14	1	28
교육	41	1	39	20	25	7	3	1	24	36	37	33	33	37	29
보건·복지	41	4	34	11	12	37	1	14	23	25	19	38	15	38	13
개인·사회 서비스	41	34	2	3	19	16	26	10	8	13	31	39	25	10	16

자료: 저자작성.

〈표 2〉 부가가치 RCA 순위와 총수출 RCA 순위의 격차

	국가수	호주	브라질	캐나다	중국	독일	프랑스	영국	인도	일본	한국	멕시코	대만	미국	기타세계
1차산업	0	2	0	-9	11	-1	22	-22	3	0	1	0	3	-4	2
광업	0	0	0	0	-1	-1	-25	23	2	-9	1	0	7	-2	0
가공식품	0	-7	-3	-3	5	-5	5	-9	-10	1	-2	3	0	-7	-1
섬유·의류	0	0	1	2	0	0	5	-6	-3	1	3	-3	-3	-3	-3
가죽제품	1	-5	1	0	0	-1	14	-12	-2	-1	-3	1	-2	1	-2
목제품	0	0	2	-2	0	0	8	-8	5	-1	0	1	0	-1	-2
종이·출판	0	1	2	0	-4	3	-3	2	-1	7	4	2	-4	-6	-4
정유	1	-2	1	-9	6	3	-3	-6	-4	15	-2	0	3	4	4
화학	0	0	1	-7	-2	3	3	-10	-4	-2	-1	-4	0	-4	-4
플라스틱	0	0	-1	1	0	2	9	-10	-12	-3	6	-6	2	-4	-1
비금속광물	0	-1	3	2	1	-1	14	-12	-1	0	8	5	-3	-2	1
금속	0	-5	8	1	0	5	14	-6	-6	1	-1	3	-11	-1	-2
기계	0	-5	0	1	0	2	2	-3	-1	2	1	0	-6	2	-2
전기전자	0	1	1	1	-1	5	3	-4	-1	5	1	-8	0	8	-7
수송기기	0	-2	0	-1	0	-2	3	-6	1	-1	1	0	-1	-5	-2
기타제조업	0	-2	2	3	12	0	1	-4	0	-2	1	-3	-2	5	-5
전기	0	1	5	10	1	5	-2	-3	-8	2	4	-3	-4	2	-13
건설	0	-9	1	-1	0	-1	-12	10	-2	1	0	0	-1	3	-1
수송기기 도소매	0	-5	3	0	na	2	-5	7	1	-1	0	0	-2	0	0
도매	0	2	9	-2	17	2	13	-12	18	3	18	5	19	-1	10
소매	0	1	10	7	13	12	8	13	9	12	15	2	1	2	11
숙박·음식	0	-4	1	-1	6	-3	-18	12	-4	6	2	5	8	3	-1
육상운송	0	-7	4	1	18	-1	2	2	-2	12	9	12	4	5	11
해상운송	0	-11	-7	-10	9	-11	7	5	-2	3	4	-2	-4	-10	-7
항공운송	0	2	4	-9	11	-1	16	6	7	12	10	6	9	8	1
운송지원	0	-3	13	1	6	9	15	8	10	13	8	15	18	19	3
통신·우편	0	-4	1	3	19	0	-9	20	10	11	9	20	17	6	18
금융	0	-15	-2	-11	15	-11	-14	13	-3	-5	8	8	12	2	9
부동산	0	-4	8	-3	17	4	7	0	1	7	9	17	1	6	19
사업서비스	0	-12	-1	0	5	4	-3	-1	3	-4	9	12	5	2	2
공공행정	0	-12	1	-11	-1	0	-7	2	-1	0	9	3	15	1	4
교육	0	0	-2	-6	2	4	1	8	6	-1	1	7	1	-6	-1
보건·복지	0	9	-2	5	-1	0	4	-6	10	0	10	3	13	0	5
개인·사회 서비스	0	-1	0	0	9	1	-21	17	2	-1	8	2	12	-3	6

자료: 저자작성.

## 2. 16개 관심 산업에서의 부가가치수출 RCA 변화

〈그림 1〉은 16개 관심 산업에서의 부가가치수출 경쟁력이 1995-2011 기간 중에 어떠한 추세를 변화를 보이고 있는지를 정리하고 있다. 16개 산업 선정은 다음과 같다. 우선 전자(2011년 전산업 부가가치수출의 18.6%), 수송기기(12.1%), 금속(10.5%), 화학(6.8%), 기계(5.1%), 도매(5.4%), 금융(4.2%), 해상운송(3.2%) 등 부가가치 수출규모 상위 9대 산업을 선정하였다.<sup>7)</sup> 다음 경쟁력 취약 상품부문에 1차산업(농림수산업), 광업, 가공식품, 의류·직물과 경쟁력 취약 서비스 부문으로 소매, 교육, 보건·복지, 기타 개인·사회서비스 등 8개 부문을 선정하였다.

먼저 전자산업을 보면, 독일, 일본 등의 VRCA는 정체상태에 있지만, 한국, 중국, 대만의 VRCA는 지속적인 성장추세에 있다. 한국과 중국이 동시에 성장 추세를 보이고 있다는 것은, 중국이 한국의 경쟁력을 추월하며 수출을 대체하고 있다는 견해가, 최소한 2011년까지는, 사실이 아님을 보여준다. 수송기기의 경우는 멕시코, 한국, 일본, 독일, 영국, 프랑스 등이 유사한 성장세를 시현하고 있다. 중국의 경쟁력은 아직 취약하다. 금속의 경우는 한편으로 일본, 한국, 중국이 유사한 성장추세를, 다른 한편으로는 독일 동아시아 국가와 유사한 성장 추세를 보이고 있다.

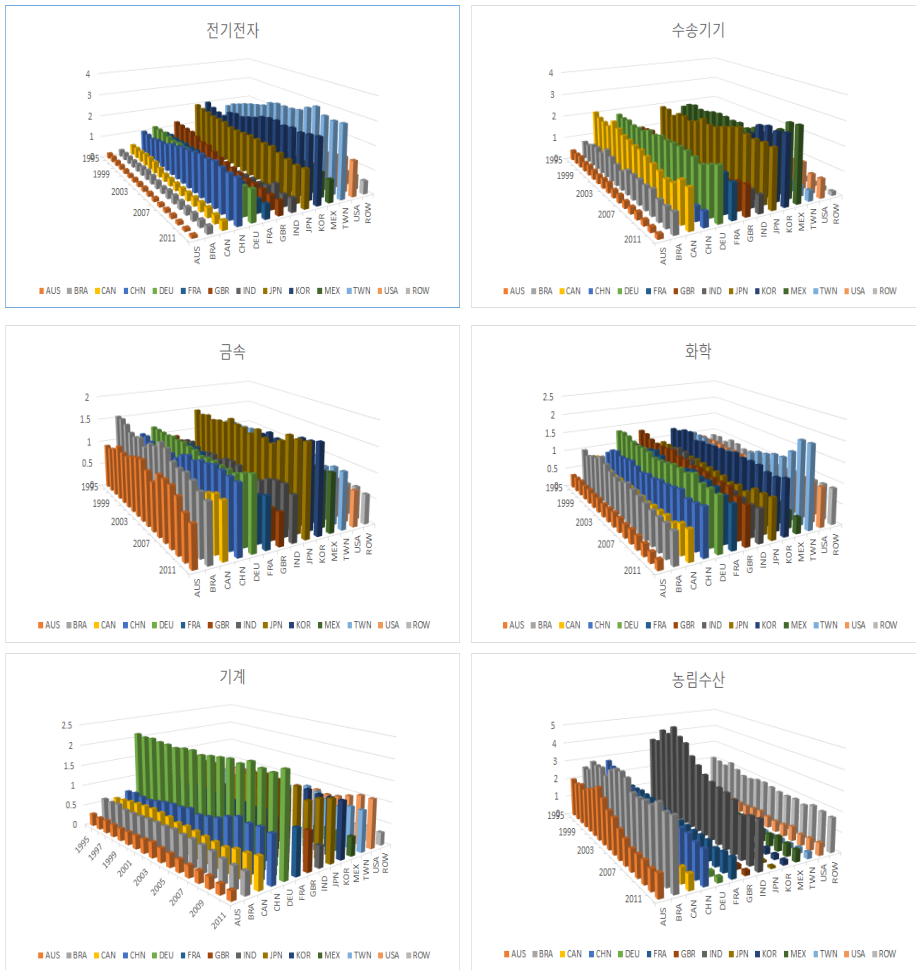
화학제품의 경우는 대만의 약진이 두드러지며, 그 다음으로 중국이 완만한 성장세를 보이고 있다. 한국과 독일의 부가가치 수출경쟁력은 안정화된 추세를 보이고 있다. 기계산업은 독일이 압도적인 경쟁력을, 일본이 그다음 순서의 경쟁력 안정적으로 유지하고 있다. 한국이 일본을 완만하게 추격하는 양상이며, 중국의 성장세가 두드러지고 있다. 한국의 주력 수출산업 중 일부에서 중국의 성장속도가 한국보다 빠른 것은 사실이지만 한국 또한 성장하고 있어, 중국 추월론이 어느 정도 과장되었을 개연성이 크다. 이보다 더 주목되는 것은 일본과의 경쟁력 격차 확대 주장이다. 〈그림 1〉에 의하면 한국의 주력 수출제조업은 최소한 일본이 성장하는 만큼 성장세를 유지하고 있다.

1차산업(농림수산업)에서는 1995-2011 기간 중 브라질과 인도가 압도적인 부가가치수출 경쟁력을 시현하고 있으나, 브라질의 경쟁력은 지속적인 상승추세를, 인도는 지속적인 하향추세를 보이고 있다. 광업의 경우, 호주, 기타세계, 멕시코와 캐나다가 높은 수출 경쟁력을 유지하고 있다. 가공식품의 경우 브라질이 압도적인 국제경쟁력을 시현하고 있는 가운데 호주의 수출 경쟁력은 지속적인 하향추세를 보이고 있다. 의류·직물에서는 중국이 압도적인 수출경쟁력을 시현하고 있다. 이 산업에서 기타세계가 약진하고 있으며 인도는 퇴조하고 있다.

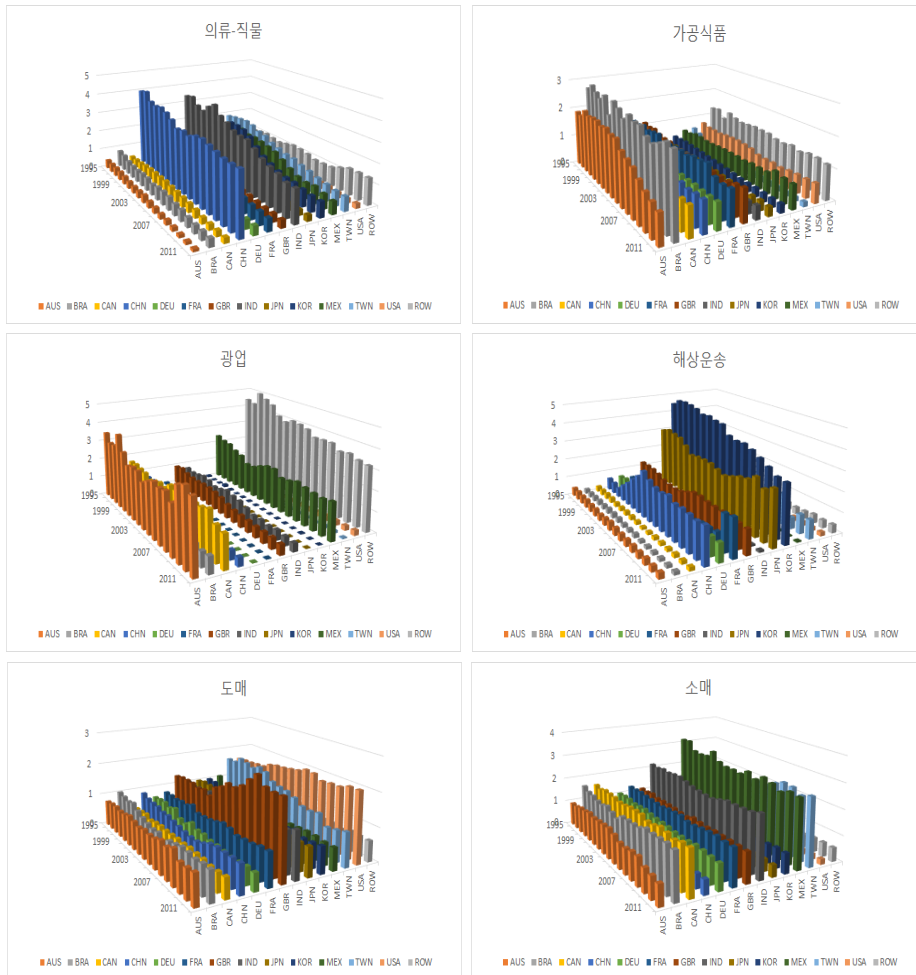
7) 7.8%의 부가가치 수출비중을 기록한 기타사업서비스는 제외함.

도매에서는 영국과 미국이 압도적인 경쟁력을 유지하고 있으며 또한 VRCA 수치가 지속적인 상승추세에 있다. 금융의 경우도 영국과 미국이 압도적인 경쟁력을 안정적으로 유지하고 있다. 해상운송 서비스의 경우 한국과 일본이 압도적인 수출경쟁력을 유지하고 있으나, 최근 들어 일본은 성장세를, 한국은 하향세를 보이고 있다.

〈그림 1〉 주요 국가의 부가가치 RCA: 1995-2011







자료: 저자작성.

### 3. VRAC-RCA 격차의 패널분석 결과

〈표 3〉은 III절에서 도출한 고정효과 추정식(식 9), 임의효과 추정식(식 10)과 동학패널식(식 11)의 분석 결과를 요약한 표이다. 즉 〈표 3〉의 둘째(1), 셋째(2)와 넷째 열(3)은 각각 식 (9), 식 (10)과 식 (11)의 추정결과이다.

먼저 고정효과 추정결과 (1)을 보면 (국가\*산업)의 쌍( $r, i$ )으로 정의되는 개체의 표준편차가 0이라는, 즉  $\sigma_u = 0$ 이라는 귀무가설(OLS추정 가능)을 기각하고 있으나,

$\frac{\sigma_u}{\sigma_\epsilon} = 0.777$ 로 시간에 걸친 오차의 분산 또한 0이 아닐, 즉  $\sigma_\epsilon^2 \neq 0$  ( $\epsilon_{ri,t} \neq 0$ )일 개연성을 시사한다. 또한  $\nu_{ri}$ 와  $\bar{X}$ 의 상관관계는 고정효과 또는 임의효과 추정치의 타당성을 훼손하고 있다. 임의효과 추정결과 (2)의 경우는 다음과 같다.  $\sigma_u^2 = 0$ 이라는 귀무가설을 기각하고 있고(Breusch-Pagan LM 검증)  $\theta = 0.861$  즉  $\sigma_\nu^2 \neq 0$ ,  $\sigma_\epsilon^2 \neq 0$ 이어서 고정효과 모형보다 타당성이 크다. 단 이 결과가  $\nu_{ri}$ 와  $\bar{X}$ 가 상관관계가 없다는 가정 하에서 추정되었으나, 그렇지 않을 가능성을 시사하고 있다는 점에서 올바른 추정치로 판단되지 않는다.

본 연구가 제시하는 추정결과는 <표 3>의 패널동학모형 (3)과 같다. 대한 Arellano-Bond 검정결과  $\epsilon_{it}$ 의 1차 차분의 1차 자기상관성이 0이라는 귀무가설을 기각하고 있지만 2차 자기상관성이 0이라는 귀무가설은 기각하지 못하고 있다. 따라서  $RCA GAP_{ri,t}$ 의 2개의 시차변수를 대변수로 포함하면서 추정치의 일치성을 확보하고 있다.

내용적인 면에서 추정결과를 살펴보면 다음과 같다.

첫째,  $IITGAP_{it}$ 의 추정계수는 -0.253으로 2% 수준에서 통계적으로 유의하였다. 산업내 교역비중이 RCA에, 보다 정확하게는 부가가치수출 기준과 총수출 기준의 Grubel-Lloyd 지수 간의 격차( $IITGAP_{ri,t}$ )가 부가가치수출 기준과 총수출 기준 RCA 간의 격차( $RCA GAP_{ri,t}$ )에 (-)의 영향을 줄 것이라는 논문의 가설은 타당하였다. 산업내 무역비중이 높을수록 비교우위지수가 작아지는 경향이 있음을 시사한다. 즉 대세계 경쟁력을 유지하는 방편으로 산업내 교역 특히 중간재 교역이 활성화되었으며, 이 결과 부가가치 RCA와 총수출 RCA 간에 격차가 발생하고 있다.

둘째, 중간재 RCA( $AXRCA_{ri,t}$ )의 추정계수는 0.005이었고 통계적으로도 유의하지 않았다. 선진국의 경우 (+), 개도국의 경우 (-)를 상정하고 어느 경우의 영향력이 더 압도적인지를 판단하려고 하였으나 결과는 유보적이었다. 단, 추정계수가 (+)의 값을 보이고 있는데 이는 유럽국가와 선진국 중심으로 산업연관표가 작성된 것과도 무관하지 않다. 향후 연구에서는 보다 많은 개도국을 포함하고 있는 ICIOT를 사용하거나 또는 중간재 RCA변수에 선진국 터미 또는 개도국 터미를 곱한 변수를 사용하여 추정해볼 필요가 있겠다. 셋째, 예상과 같이 부가가치기준과 총수출기준 시장점유율 격차( $MSGAP_{ri,t}$ )는  $RCA GAP_{ri,t}$ 에 (+)의 영향을 미치고 있다. 추정계수는 27.819이었고 1% 수준에서 통

계적으로 유의하였다. 두 변수 모두 경쟁력을 평가하는 지표이기 때문에 예상된 결과라 할 수 있다.

〈표 3〉 RCA 격차의 회귀분석

		(1)	(2)	(3)	
		고정효과	임의효과	동학패널	
RCA_GAP	L1			0.5457*** (0.072)	
	L2			0.022 (0.025)	
MS_GAP		16.946*** (0.314)	14.420*** (0.314)	27.819*** (6.460)	
IIT_GAP		-0.339*** (0.022)	-0.345*** (0.022)	-0.253** (0.082)	
AX_RCA		-0.022*** (0.003)	-0.030*** (0.003)	0.005 (0.088)	
시간 더미		×	×	○	
국가 더미		×	○	×	
Overall $R^2$		0.166	0.242		
$E(X, \epsilon)$		0.1232	0 (가정)		
$\sigma_u / \sigma_\epsilon$		0.777	0.748		
$\sigma_{u_{ri}} = 0$ for $u_{ri}'s$	F	57.02			
	p-값	0.000			
LM 검정 ( $\sigma_u^2 = 0$ )	$\chi^2$		1.0e+05		
	p-값		0.000		
$\hat{\theta}$			0.861(median)		
Arellano-Bond 검정	z			-3.252(AR1)	0.855(AR2)
	p-값			0.001	0.393
관측치수		23,562	23,562	19,396	

주: 1) 괄호 내 수치는 강건 표준편차(robust standard errors)임.  
2) \*, \*\*와 \*\*\* 각각은 통계적 유의수준이 각각 10%, 5%와 1%임을 의미함.

마지막으로  $IITGAP_{ri,t}$  과  $MSGAP_{ri,t}$  중 어떤 변수가  $RCAGAP_{ri,t}$  에 더 큰 영향을 미치고 있을까?  $MSGAP_{ri,t}$  의 추정계수 -27.819에  $MSGAP_{ri,t}$  의 평균값 0.00000000642(〈부록 표 2〉 참조)를 곱하면 0.000000179이다.  $IITGAP_{ri,t}$  의 경우는 추정계수 -0.253에  $IITGAP_{ri,t}$  의 평균값 0.00000000642(〈부록 표 2〉 참조)를 곱하면 -

0.00162이다. 즉 평균값을 기준으로 할 때  $IITGAP_{ri,t}$ 의 영향력이 크다. 단, 변수의 평균수치 대신 최소값 또는 최대값을 기준으로 계산하면  $MSGAP_{ri,t}$ 의 영향력이 더 컸다.

## V. 결론

본 연구는 WIOD를 사용하여 1995-2011 기간 중 41개국 34개 산업의 부가가치수출 RCA를 계산하고 각국 각 산업의 경쟁력을 평가하였다. 우리나라의 경우 전기전자, 수송 기기, 금속산업에서 2위, 화학 및 정유에서 각각 6위와 8위, 플라스틱 및 기계산업에서 각각 4위와 11위의 부가가치 경쟁력을 유지하고 있다. 많은 사람들의 우려와 달리 주력 수출 제조업과 운송서비스 부문에서 세계적인 경쟁력을 유지하고 있다. 한국의 주력 수출산업 VRCA의 1995-2011 기간 중 변화 추이를 보면, 일부 제조업에서 중국의 성장속도가 한국보다 빠른 것은 사실이지만 한국 또한 성장하고 있다. 즉 중국이 한국의 수출을 대체 또는 추월하고 있다는 주장은 어느 정도 과장되었을 개연성이 크다. 1995-2011 기간 중 수출 주력산업에서의 일본과의 경쟁력 격차가 확대되고 있다는 주장 또한 설득력이 미흡했다. 주력 수출제조업에서의 VRCA가 최소 일본의 성장률만큼 증가하고 있기 때문이다.

이와 관련된 GVC 시사점은 다음과 같다. 한국 제조업의 수출방식이 개도국형(기술경쟁력을 확보하기 위하여 수입중간재 투입-최종재 생산 후 다시 수출하는 구조)에서 선진국형(고임금 등의 압력 하에 가격경쟁력을 유지하기 위하여 중간재를 수출하는 구조)으로 변화를 마쳤거나 변화 중에 있다. 이에 따라 국내생산 후 수출하는 최종재의 시장 점유율이 하락할지라도, 부가가치 RCA 또는 부가가치 시장점유율은 하락하지 않는다. 이에 대신하여 국내부가가치를 내포한 중간재의 외국 수출이 증가하고 있기 때문이다. 성장잠재력이 축소되고 고용창출 능력이 감소하고 있다는 우려가 사실일 가능성이 크지만, 그럼에도 불구하고 주력 제조업에서의 경쟁력은 유지 또는 강화되고 있다.

부가가치수출 RCA와 총수출 RCA 간에 상당한 격차가 발생하고 있어, 이 격차(RCA\_GAP)가 발생하는 원인을 패널동학분석으로 추정해보았다. 첫째, 부가가치 기준과 총수출 기준의 양 산업내무역지수 간의 격차( $IITGAP_{ri,t}$ )의 추정계수는 -0.253으로 2% 수준에서 통계적으로 유의하였다. 즉 양 Grubel-Lloyd 지수 간의 격차( $IITGAP_{ri,t}$ )

가 RCA격차 변수( $RCAGAP_{ri,t}$ )에 (-)의 영향을 줄 것이라는 가설은 타당하였다. 대 세계 경쟁력을 유지하는 방편으로 산업내 교역 특히 중간재 교역이 활성화되었으며, 이 결과 부가가치 RCA와 총수출 RCA 간에 격차가 발생하고 있다. 둘째, 중간재 RCA ( $AXRCA_{ri,t}$ )의 추정계수가 0.005로 통계적으로도 유의하지 않았다. 선진국의 경우 (+), 개도국의 경우 (-)를 상정하고 어느 경우의 영향력이 더 큰지를 판단하려 하였으나 유의한 결과를 얻을 수 없었다. 향후 연구에서는 중간재 RCA변수에 선진국 더미 또는 개도국 더미를 곱한 변수를 대신 사용하거나, 더 많은 개도국을 포함하고 있는 ICIOT를 사용하여 추정해볼 필요가 있겠다. 셋째, 부가가치기준과 총수출기준 시장점유율 격차 ( $MSGAP_{ri,t}$ )는  $RCAGAP_{ri,t}$ 에 (+)의 영향을 미치는 것으로 추정되었다. 추정계수는 27.819이었고 1% 수준에서 통계적으로 유의하였다.

본 연구의 가장 큰 한계성은 WIOT의 최근연도가 2011년이라는 것이다. 경쟁력구조가 급속하게 변동하고 있다면, 2011년의 무역지수가 현재의 무역구조를 파악하는데 한계성을 가질 수밖에 없을 것이다. 둘째, 무역통계를 사용하여 계산한 무역지수와 세계산업연관표를 사용한 무역지수 간에 차이가 발생함에 주목할 필요가 있다. 각종 무역통계의 수출입과 산업연관표 또는 국민소득계정의 수출입이 다른 주지의 사실이나, 통계가 포착하는 국가의 수의 차이 예를 들면 41국과 200여개 국가의 차이가 무역지수 계산결과 격차를 발생시킨다. 특히 본고가 계산한 Balassa의 RCA는 비대칭성(비교열위이면 0과 1 사이, 비교우위이면 1에서 무한대)의 특성을 갖고 있어 비교우위 정도를 과장했을 가능성이 있을 뿐 아니라, 패널분석 결과를 왜곡할 가능성 또한 존재한다(Deb and Hauk Jr. 2015). 마지막으로 부가가치수출 RCA와 총수출 RCA 간의 격차에 대한 패널분석 식이 이론에 근거하여 도출되지 못하고 있다는 점에서 향후 보완연구가 필요하겠다.

## 참고문헌

- 김재덕·홍성욱·김바우·강두용·김혁중(2014), 『국제가치사슬 구조에서 본 산업별 경쟁력 분석 및 정책과제』, 산업연구원 연구보고서 2014-701.
- 윤우진(2015), 『한국과 주요 경제권역의 국제분업구조 변화와 시사점: 글로벌 가치사슬 분석』, 산업연구원 Issue Paper 2015-378.
- 윤우진·박성근·전인환(2014), 『한국 산업의 역동성, 국제화와 구조변화』, 산업연구원 연구보고서 2014-722.
- 서동혁·이항구·박훈·주대형·문혜선·이준·조용원(2014), 『가치사슬 재편과 융합화를 통한 제조업의 新성장전략』, 산업연구원 연구보고서 2014-703.
- 정성훈 (2014), 『글로벌 가치사슬의 관점에서 본 한국의 산업 및 무역 정책』, 한국개발연구원 정책연구시리즈 2014-15.
- 최낙균·박순찬(2015), 『글로벌 가치사슬에서 수출부가가치의 결정요인 분석과 정책 시사점』, 대외경제정책연구원 연구보고서 15-05.
- Balassa, Bella(1965), "Trade Liberalization and 'Revealed' Comparative Advantage," *Manchester School of Economics and Statistics*, Vol. 33, No. 2, pp. 99-124.
- Deb, Kaveri and William R. Hauk Jr.(2015), "RCA Indices, Multinational Production and the Ricardian Trade Model," *International Economics and Economic Policy (2015)*, pp. 1-25.
- Dietzenbacher, Erik, Bart Los, Robert Strehrer, Marcel Timmer and Gaaitzen de Vries(2013), "The Construction of World Input-Output Tables in the WIOD Project," *Economic System Research*, Vol. 25, No. 1, pp. 71-98.
- Grubel, Herbert G. and Peter J. Lloyd(1975), *Intra-Industry Trade: The Theory and Measurement of International Trade in Differentiated Product*, London: Macmillan Press.
- Johnson, Robert C.(2014), "Five Facts about Value-Added Exports and Implications for Macroeconomics and Trade Research," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 28, No. 2. pp. 119-142.
- Koopman, Robert, Zhi Wang and Shang-Jin Wei(2014), "Tracing Value-Added and Double Counting in Gross Exports," *American Economic Review*, Vol. 104, No. 2. pp. 459-494.

- Lee, Chang-Soo and Inkyo Cheong(2015), "Value-Added Exports and the Decomposition of Gross Exports in Korea Trade for the 1995-2011 Period," *Journal of Korea Economy*, Vol. 19, No. 4, pp. 43-62.
- Lee, Chang-Soo and Backhoon Song(2015), "Vertical Specialization in the Korean Manufacturing Sector," mimeo.
- Mattoo, Aaditya, Zhi Wang, and Shang-Jin Wei(2013, eds.), *Trade in Value Added: Developing New Measures of Cross-Border Trade*, IBRD/World Bank.
- StataCorp.(2013), *Stata: Release 13. Statistical Software*, College Station, TX: StataCorp LP.
- Timmer, Marcel P.(2012), "The World Input-Output Database (WIOD): Contents, Sources and Methods," WIOD Working Paper, No. 10.

〈재인용〉

- Arellano, Manuel and Stephen Bond(1991), "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations," *Review of Economic Studies*, Vol. 58, No. 2, pp. 277-297.
- Arellano, Manuel and Olympia Bover(1995), "Another Look at the Instrumental Variable Estimation," *Journal of Econometrics*, Vol. 68, No. 1, pp. 29-51.
- Blundell, Ricard and Stephen Bond(1998), "Initial Conditions and Moment Restrictions in Dynamic Panel Data Models," *Journal of Econometrics*, Vol. 87, No. 1, pp. 115-143.

〈웹사이트〉

- [http://www.wiod.org/new\\_site/database/wiots.htm](http://www.wiod.org/new_site/database/wiots.htm) (최종검색일 2015, 5, 5).

〈부록 표 1〉 변수 간 상관계수

	rca_gap	ms_gap	iit_gap	ax_rca_r	vrca_r	rca_r	vms_r	ms_r	viit_r	iit_r
rca_gap	1.0000									
ms_gap	0.3580	1.0000								
iit_gap	-0.1726	-0.1711	1.0000							
ax_rca_r	-0.2245	-0.0779	0.0390	1.0000						
vrca_r	0.0939	0.0499	-0.0219	0.9241	1.0000					
rca_r	-0.2235	-0.0640	0.0330	0.9755	0.9494	1.0000				
vms_r	0.0146	0.0079	-0.0290	0.1920	0.1951	0.1864	1.0000			
ms_r	-0.0550	-0.1859	0.0046	0.2038	0.1820	0.1955	0.9811	1.0000		
viit_r	0.0211	0.0184	0.1533	-0.0424	-0.0386	-0.0444	0.0138	0.0100	1.0000	
iit_r	0.0819	0.0787	-0.2015	-0.0558	-0.0305	-0.0557	0.0239	0.0082	0.9370	1.0000

〈부록 표 2〉 변수의 기초통계

Variable		Mean	Std. Dev.	Min	Max	Obs.	
rca_gap	overall	0.0057268	0.4018149	-8.733347	7.78532	N	23607
	between		0.3597617	-7.114391	2.722886	n	1390
	within		0.179537	-3.978808	5.068161	T-bar	16.9835
ms_gap	overall	-6.42E-09	0.0079399	-0.1374841	0.0932883	N	23607
	between		0.0070391	-0.0814911	0.0485182	n	1390
	within		0.0036715	-0.0769904	0.0571425	T-bar	16.9835
iit_gap	overall	0.0064325	0.084541	-0.8968157	0.4663354	N	23607
	between		0.0664686	-0.3529178	0.2789595	n	1390
	within		0.0525579	-0.7029408	0.4538098	T-bar	16.9835
ax_rca_r	overall	1.142755	1.219547	-1.19E-07	30.26999	N	23562
	between		1.163811	0.0111352	22.29052	n	1388
	within		0.3644631	-11.91513	9.122224	T-bar	16.9755
vrca_r	overall	1.162394	1.248262	-0.5566293	39.64901	N	23607
	between		1.178378	-0.0727246	26.02397	n	1390
	within		0.4123738	-16.85342	14.78744	T-bar	16.9835
rca_r	overall	1.156668	1.274923	-0.3765772	31.86369	N	23607
	between		1.216346	-0.0855887	23.30108	n	1390
	within		0.3824283	-13.08568	9.719276	T-bar	16.9835
vms_r	overall	0.0244843	0.0402867	-0.0009002	0.6086261	N	23607
	between		0.03915	-0.0000643	0.5710155	n	1390
	within		0.009506	-0.0711988	0.2815013	T-bar	16.9835
ms_r	overall	0.0244843	0.041	-0.0009848	0.6263286	N	23607
	between		0.0395247	-0.0000692	0.5797018	n	1390
	within		0.0109025	-0.0996799	0.2650441	T-bar	16.9835
viit_r	overall	0.6999656	0.2390897	-1.624179	0.9999998	N	23607
	between		0.2181069	-0.0842209	0.9789119	n	1390
	within		0.0991394	-1.005881	1.302889	T-bar	16.9835
iit_r	overall	0.6935331	0.2410779	-0.9112989	0.9999999	N	23607
	between		0.2207554	-0.0952096	0.9788048	n	1390
	within		0.0979208	-0.3029401	1.296173	T-bar	16.9835



## Industrial Competitiveness of the Value-Added Exports in the Major Trading Countries

Chang-Soo Lee

A-rion Cheong

Yu-Ri Chung

### Abstract

This study evaluates industrial competitiveness of 34 industries in the 41 countries in terms of several trade indices such as value-added RCA(VRCA) and value added intra-industry trade(VIIT). Conclusions are as follows: First, China is still showing weak evidence to replace or overtake Korea in terms of VRCA. Second, it is not supportive of the assertion that the gap between Japan and South Korea had widened in the 1995-2011 period. Third, Korea's exports pattern in the manufacturing sector has shifted from the one featured by developing countries(re-exportation of final goods produced using imported intermediate inputs) to that of the developed (exportation of intermediate goods).

According to dynamic panel analysis regressing the RCA gap on the IIT gap, intermediate-goods RCA and the market share gap, the estimated coefficient of the gap between value-added IIT and gross IIT is 0.253 and statistically significant at the 2% level. This implies that increases in IIT or intermediate-goods trade to sustain the global competitiveness are the main reasons for the gap between value-added RCA and gross RCA.

---

(Key Words) Value-Added RCA Index, Value-Added Intra-Industry Trade, World Input-Output Table