

## 한국의 공적개발원조(ODA)와 제조업 부문별 수출: 선형근사법을 활용한 중력모형 분석\*

김지성\*\* · 원용걸\*\*\*

본 논문은 우리나라의 공적개발원조(ODA)가 수원국에 대한 제조업 제품 수출에 미치는 영향을 Anderson and van Wincoop(2003)의 중력모형에 근거한 패널 자료 분석을 통해 고찰하였다. 특히, 중력모형식을 추정함에 있어 Baier and Bergstrand(2009)가 제시한 선형근사법(linear approximation method)을 이용하였다. 또한, 양자간 ODA를 유상 및 무상원조로 나누고, 전체 제조업을 경공업 및 중화학공업으로 분류한 후, 유·무상원조의 제조업 부문별 수출에 미치는 영향을 1991년부터 2013년까지의 데이터를 이용하여 다각적으로 분석하였다. 분석결과, 전체 ODA 및 무상원조는 전반적으로 수원국에 대한 제조업 제품 수출에 긍정적인 효과가 있었던 반면 유상원조에서는 이런 긍정적인 효과를 찾을 수 없었다. 그리고 ODA의 비구속화가 급진전된 2006년 이후에도 무상원조는 중화학공업 부문에서 수출촉진적이었으며, 중점 협력대상 26개국에 대한 무상원조의 수출진작 효과가 비대상국에 비해 상당히 크게 나타났다. 이를 통해 ODA 규모의 확대, 무상원조 및 비구속성 비율의 제고, 그리고 선택과 집중이라는 ODA 배분원칙 견지 등 우리나라의 ODA 관련 정책적 시사점들을 도출하였다.

핵심주제어: 공적개발원조, 무상원조, 유상원조, 수출, 중력모형, 다자간 저항변수, 선형근사법, 이원고정효과

경제학문헌목록 주제분류: F14, F21, F35

\* 본 논문은 교신저자의 지도로 제1저자가 작성하여 대외경제정책연구원(KIEP) 주최 제8회 대학원생 세계지역연구 우수논문공모전에서 우수상을 수상한 논문을 대폭 수정·보완한 것임을 밝히며, 유익한 논평을 해주신 기획재정부 강길성 과장 및 두 분의 심사위원께 감사드린다.

\*\* 제1저자, 한국금융연구원 연구원, 전화: (02) 3705-6308, E-mail: kjs7908@gmail.com

\*\*\* 교신저자, 서울시립대학교 정경대학 경제학부 교수, 전화: (02) 6490-2061, E-mail: ywon@uos.ac.kr

논문투고일: 2016. 2. 12 수정일: 2016. 3. 2 게재확정일: 2016. 3. 8

## I. 서론

2010년 OECD 개발원조위원회(DAC) 가입과 함께 우리나라가 수원국에서 원조국으로 발돋움한 최초의 성공적인 사례라는 사실이 자랑스럽게 얘기되고 있지만, 우리 국민들의 해외원조에 대한 인식은 반드시 긍정적이지만은 않은 것으로 보인다.<sup>1)</sup> 우선, 국내 경제의 어려움과 맞물려, 과거에 비해 비록 1인당 국민소득은 높아졌다 하더라도 우리나라가 외국을 도와줄 여력이 있는지에 대하여 의문을 제기하는 사람들이 아직도 많이 있다. 둘째, 첫 번째 이유와 연관되어 해외원조가 우리에게 경제적으로 무슨 도움이 되는지에 대해 회의적인 시각들이 아직 많다. 셋째, 해외원조가 OECD 회원국으로서의 위상을 누리기 위해 지불해야 할 불가피한 비용이라면 가능한 한 무상원조보다는 나중에 원리금의 상당부분을 돌려받을 수 있는 유상원조 중심으로 해외원조를 시행해야 한다는 시각이 많다.

이러한 국민들의 인식은 어느 정도 정책에도 반영되어 있다. 국제개발협력위원회(2010a)에 따르면, 우리나라는 제1차 국제개발협력 기본계획(2011~2015년)을 통해 공적개발원조(ODA)에서 유·무상원조의 비율을 40 : 60으로 설정하였고, 실제로 2013년 총지출 기준으로 유상원조가 약 41.2%를 차지하였다. 목표에 근접했음에도 불구하고 이는 2013년 우리나라를 제외한 OECD DAC 회원국들의 평균 유상원조 비율인 15.7%에 비해 매우 높은 수준으로, 이에 대한 지적이 끊임없이 제기되어 왔다.<sup>2)</sup> 또한 ODA 총규모도 최근 DAC 회원국 중 가장 높은 증가율을 기록하고 있음에도 불구하고 2013년 총지출 기준으로 우리나라는 GNI 대비 0.13%로 DAC 회원국 평균 0.40%에 크게 못 미치고 있다. 이런 현실을 감안하여 2015년까지 ODA를 GNI 대비 0.25%까지 확대하기로 했던 정부의 당초 계획은, 2015년 11월 발표된 제2차 국제개발협력 기본계획(2016~2020년)을 통해 오히려 0.20%로 하향 조정되었다.

OECD 기준에 맞는 ODA 선진국으로 나가기 위해서는 ODA 전체 규모의 확

1) 2013년 3월 18일자 기획재정부 보도 자료에 의하면 설문조사 결과 우리나라 국민들은 ODA 규모를 늘리기보다는 중단 또는 축소하기를, 그리고 무상보다는 유상원조 형태를 더 선호하는 나타났다.

2) 우리나라의 높은 유상원조 비중에 대해 DAC는 2012년 동료평가(peer review)에서 우리나라는 개도국에 유리한 양허성 차관조건을 도입하여 공여조건은 충족하고 있으나 유상원조가 무상원조에 비해 수원국에 적합한 방식이라는 것을 증명해야 한다고 지적한 바 있다.

대와 아울러 무상원조 비율의 제고, 그리고 가능하다면 비구속성 원조 비율의 증대<sup>3)</sup>가 필요하지만 이를 위해서는 우리 국민들의 ODA에 대한 인식의 전환이 우선되어야 한다. 그러나 ODA에 대한 우리 국민들의 인식 전환을 위해서는 정부의 단순한 홍보로는 부족하며 ODA, 특히 무상원조도 우리 경제에 도움이 될 수 있다는 사실을 객관적인 분석을 통해 입증하여 보여주는 것이 필요하다. 이런 측면에서 본 논문은 ODA가 우리 경제의 중요한 동력인 제조업 수출에 미치는 영향을 살펴봄으로써 해외원조에 대해 여전히 많은 우리 국민들이 가지고 있는 회의와 의문, 특히 무상원조보다는 유상원조에 더 긍정적인 시각이 과연 타당한지를 실증적으로 검토해 보고, 우리나라의 ODA와 관련된 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

이를 위해 본 논문은 기본적인 분석의 틀로서 Anderson and van Wincoop (2003)의 “이론에 근거한 중력모형”(gravity model)을 활용하면서, 중력모형을 실증분석에 이용함에 있어 핵심적인 문제인 다자간 저항변수(multilateral resistance terms)로 인한 내생성 문제를 해결하기 위해 최근 Baier and Bergstrand(2009)가 제시한 선형근사법(linear approximation method)을 원용하기로 한다. 또한 제조업 부문별 차이를 감안하여 전체 제조업을 경공업과 중화학공업으로 분류한 후, 유·무상원조가 모두 본격적으로 시행되기 시작한 1991년부터 2013년까지 ODA 적격 수원국들에 대한 데이터를 이용하여 우리나라의 전체 및 유·무상 ODA가 제조업 전체 및 부문별 수출에 미치는 영향을 이원고정효과(two-way fixed effects) 모형을 활용하여 추정하기로 한다.

본 논문은 비교적 최근의 방법인 선형근사법(linear approximation method)을 이용하여 다자간 저항변수(multilateral resistance terms)를 감안하고 있으며, 제조업을 경공업 및 중화학공업으로 분류하여 부문별로 차별적일 수 있는 영향을 분석하고 있을 뿐 아니라, 우리 제조업 제품 수출에 대한 영향을 무상 및 유상 원조로 분리하여 고찰하고 있다는 점에서 기존 연구와는 다른 기여를 찾을 수 있다. 본 논문은 다음과 같이 구성되어 있다. 먼저 제Ⅱ절에서 우리나라의 ODA 현황을 전체 총액, 유·무상원조 비율, 그리고 구속성 비율을 중심으로 살펴보고, 제Ⅲ절에서는 본 연구와 관련된 기존 문헌들을 검토한다. 제Ⅳ절에서는 분석의 이론적 틀 및 실증분석 방법과 데이터를 설명하고, 제Ⅴ절에서 실증분석

3) 2013년 약정기준 DAC 회원국(한국 제외) 평균 유·무상원조의 구속성 비율은 각각 10.8%, 11.0%로 비슷한 수준인데 반해, 우리나라는 각각 52.8%, 12.5%로 특히 유상원조에서 구속성 비율이 높다.

## 8 한국의 공적개발원조(ODA)와 제조업 부문별 수출

결과를 제시한다. 마지막으로 제VI절에서 실증분석의 결론 및 정책적 시사점을 도출 한다.

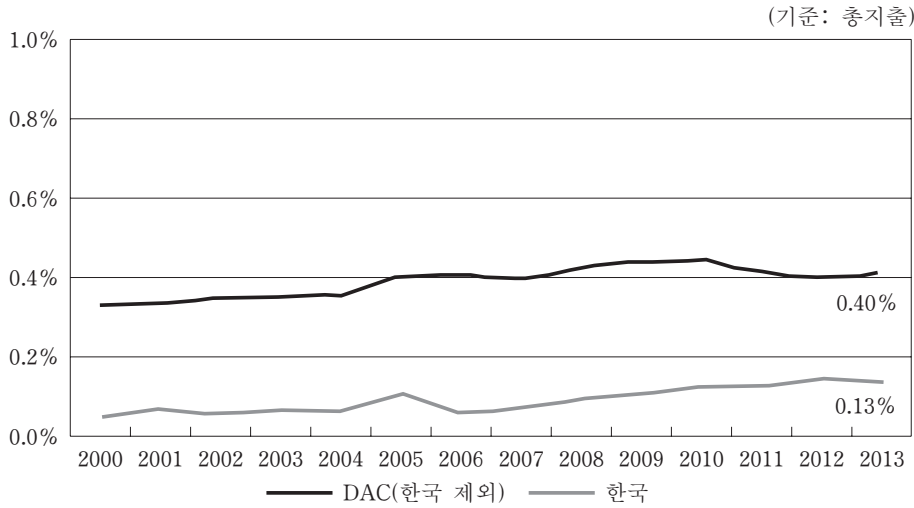
## II. 우리나라의 ODA 현황 및 추이

우리나라의 ODA는 개발도상국 정부에 직접 지원되는 양자간 ODA(bilateral ODA)와 국제기구를 통해 지원되는 다자간 ODA(multilateral ODA)로 구분되며, 양자간 ODA는 다시 상환의무 여부에 따라 유상원조(loans)와 무상원조(grants)로 나뉜다. 우리나라의 유상원조는 1987년 대외경제협력기금(EDCF)의 설립, 무상원조는 1991년 한국국제협력단(KOICA)의 설립 이후 본격적으로 시작되었으며, 우리나라는 2010년에 OECD 산하 DAC의 회원국으로 가입하였다. 한편, ODA에 따르는 조건 여부에 따라 구속성 원조(tied aid)와 비구속성 원조(untied aid)로 구분된다.<sup>4)</sup>

먼저 <그림 1>은 우리나라와 DAC 회원국들의 GNI 대비 ODA 비율 추이를 나타내고 있다. 두 비율 모두 증가하는 추세를 보이고 있지만 2013년 총지출 기준으로 우리나라는 0.13%로 DAC 회원국 평균 0.40%에 크게 못 미치고 있다. 이와 같이 다른 DAC 회원국들에 비해 저조한 ODA 규모를 고려하여 당초 정부는 2015년까지 GNI 대비 0.25%까지 확대하기로 계획하였으나, 2015년 수립된 제2차 기본계획에서는 재정상황을 감안하여 목표를 0.20%로 하향 조정하였다. 다음으로 <그림 2>는 양자원조 대비 무상원조의 비율을 나타내고 있다. 우리나라는 2003년 이후 60% 내외의 무상원조 비율을 유지하고 있어 대체로 1차 기본계획에서 설정한 유·무상원조 비율(40:60)을 맞추고 있으나 DAC 회원국 평균인 80%에 비해서는 상당히 낮은 무상원조 비율을 보이고 있다.

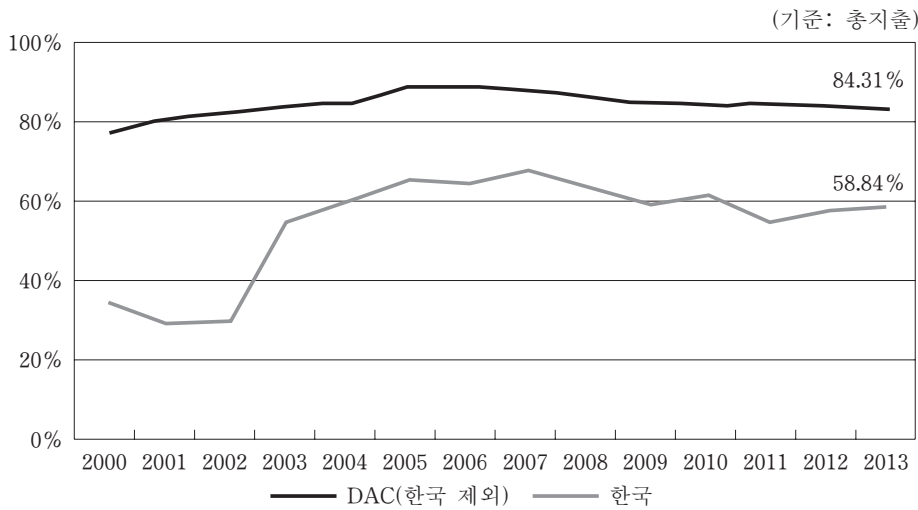
한편, <그림 3>과 <그림 4>는 유·무상원조의 비구속성 비율 추이를 보여주고 있다. 먼저 <그림 3>에서 유상원조의 비구속성 비율 추이를 보면, 우리나라의 경우 약정 기준으로 2006년까지 유상원조를 구속성 원조로만 시행하다가 2006년 이후부터 비구속성 원조도 혼합하여 시행하고 있는 것으로 확인된다.

4) 구속성·비구속성 원조에 대한 국가별 자료는 공개되어 있지 않기 때문에 구속성 여부에 따라 ODA를 구분하여 분석할 수 없다. 다만 우리나라의 경우 2006년 이후 ODA의 비구속화가 급진전되었으며, 유상원조에 비해 무상원조의 비구속성 비율이 더 급속하게 증가하였기 때문에 기간별 분석을 통해 ODA의 구속성 여부가 수출에 미치는 영향을 간접적으로 파악할 수는 있을 것이다.



자료: OECD IDS online.

〈그림 1〉 GNI 대비 ODA 비율(%)

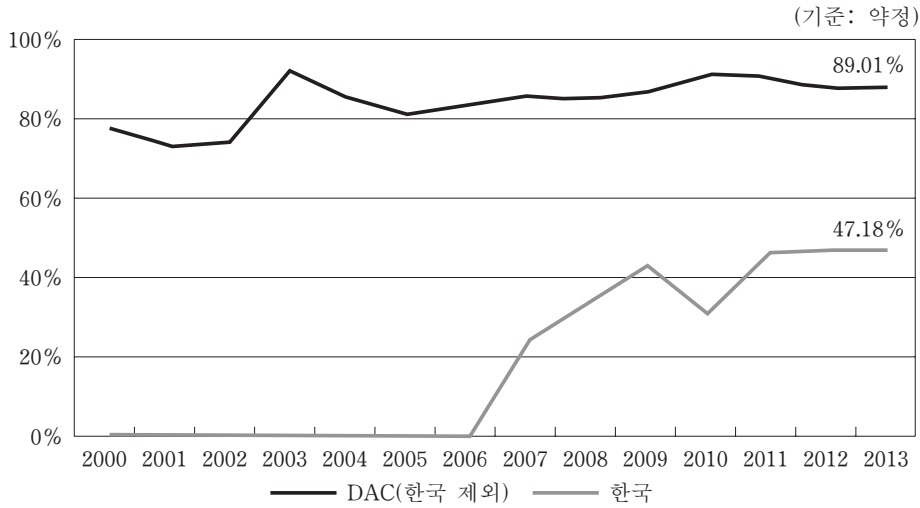


자료: OECD IDS online.

〈그림 2〉 양자원조 중 무상원조 비율(%)

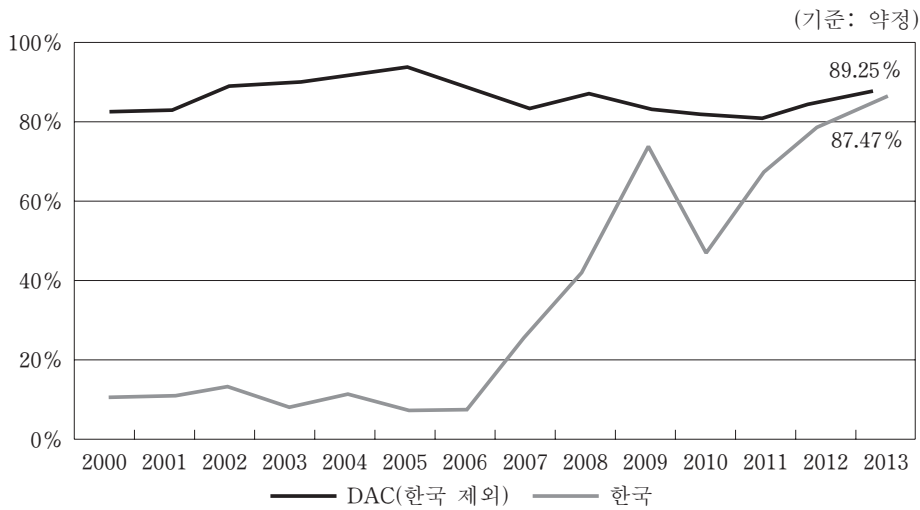
하지만 2013년 약정 기준 우리나라의 유상원조 비구속성 비율은 47.18%로 DAC 회원국의 평균 수준인 89.01%에 크게 못 미치고 있다. 또한 〈그림 4〉에서 무상원조의 비구속성 비율 추이를 보면, 유상원조와 마찬가지로 2006년까지는 낮은 수준의 비구속성 비율을 보였으나 2006년 이후 급속하게 상승하였으

10 한국의 공적개발원조(ODA)와 제조업 부문별 수출



자료: OECD IDS online.

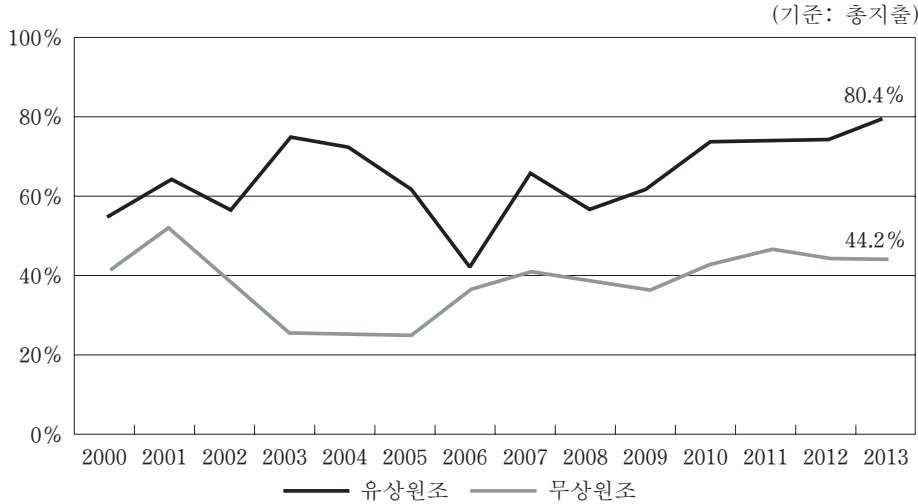
<그림 3> 유상원조의 비구속성 비율(%)



자료: OECD IDS online.

<그림 4> 무상원조의 비구속성 비율(%)

며, 유상원조와 달리 2013년 약정 기준 우리나라의 무상원조 비구속성 비율은 87.47%로 DAC 회원국 평균 89.25%에 매우 근접하였다. 국제개발협력위원회(2008)에 따르면 우리나라는 2010년 DAC 가입을 목적으로 2007년부터 최빈국에 대한 ODA의 비구속화를 추진하였으며, 그 결과 2006년 이후 유·무상원조



자료: OECD IDS online.

〈그림 5〉 對중점협력국 ODA 비중(%)

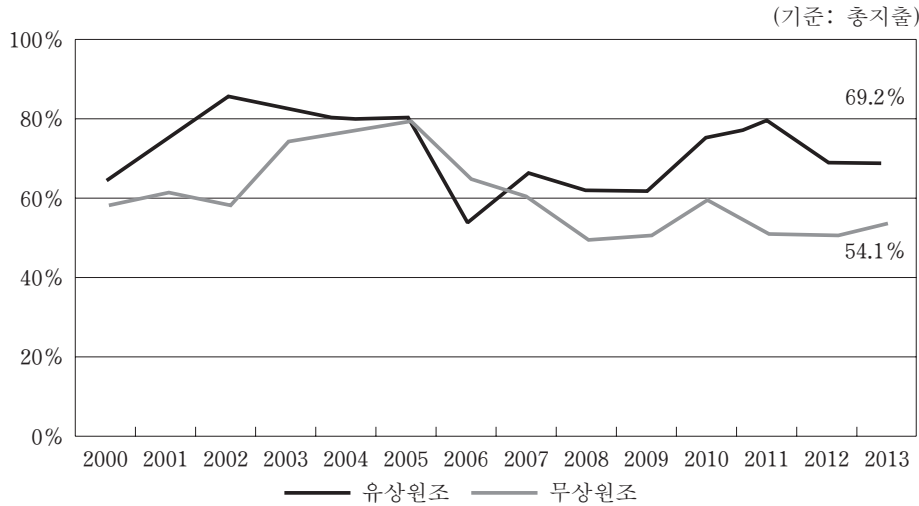
의 비구속성 비율이 급속하게 상승한 것으로 판단된다.

마지막으로 〈그림 5〉는 총지출 기준으로 우리나라의 국제개발 중점 협력대상 26개국<sup>5)</sup>에 대한 유·무상원조 비중 추이를 나타내고 있으며, 〈그림 6〉은 아시아권에 대한 비중 추이를 보여주고 있다. 우리나라는 1차 기본계획상 유상원조의 65% 내외, 무상원조의 70%를 26개 중점 협력대상국에 배정하여 선택과 집중을 통해 ODA의 효과성을 높이려 하고 있으며,<sup>6)</sup> 지역별로는 아시아권에 대한 중점지원 기초를 바탕으로 유상원조의 60% 내외, 무상원조의 50% 내외를 아시아권에 배정하고 있다. 〈그림 5〉와 〈그림 6〉을 확인하면 1차 국제개발협력 기본계획은 ODA 시행에 있어 정책적 가이드라인을 제시하는 것이기 때문에 실제 지출에서는 다소 차이가 있으나, 대체로 정부의 중점지원 기초에 따라

5) 중점 협력대상국의 구체적인 선정 기준은 공개되어 있지 않으나 국제개발협력위원회(2010b)는 선정 기준으로 수원국 중 중하위소득 이하 국가로 한정하고 국제적인 원조 기준, 원조수행 여건, 지역안배, 소득수준 등을 종합적으로 감안한다고 밝히고 있다. 박복영 외(2014)는 비공개 자료를 참고하여 우리나라는 중점 협력대상국 선정시 인간개발지수, 외교관계, 경제적 잠재력, 수원국의 거버넌스, 대사관의 유무, 국가의 전략적 중요성 등을 고려하고 있으며, 6개 원조공여국의 ODA 중점 협력대상국 결정요인을 분석한 결과를 토대로 우리나라는 다른 공여국에 비해 자국경제의 이익을 가장 크게 고려하여 중점 협력대상국을 선정하였다고 주장한다.

6) DAC는 2012년 동료평가에서 우리나라가 중점협력국에 대해 현행보다 더 집중적으로 ODA를 시행해야 한다고 지적하였으며, 이를 위해 향후 중점협력국의 수를 줄여야 한다고 권고하였다.

12 한국의 공적개발원조(ODA)와 제조업 부문별 수출



자료: OECD IDS online.

〈그림 6〉 對아시아 ODA 비중(%)

ODA가 배분되고 있는 것으로 보여진다.

### Ⅲ. 기존 문헌 검토

#### 1. 중력모형

중력모형은 Tinbergen(1962) 이후 국제무역의 다양한 분야에 걸쳐 실증 연구에 활용되어 왔다. 초기에 이론적 근거가 약하다는 비판을 받았던 중력모형은 Anderson(1979)을 비롯하여 Bergstrand(1989), Deardorff(1998), Eaton and Kortum (2002) 등 다수의 연구들을 통해 Ricardian 모형, Heckscher-Ohlin 모형, Helpman-Krugman 모형 등 주요 국제무역 이론 하에서 도출되어 이론적으로도 신뢰도를 높여 왔다. 하지만 중력모형의 이론적 발전에도 불구하고 중력모형을 활용한 대부분의 실증 연구들은 이론에 근거하여 분석하고 있지 않다는 비판을 받아왔다. 이에 Anderson and van Wincoop(2003, 이하 A-vW)은 다양한 분야의 실증 연구에 활용될 수 있는 중력모형을 이론에 근거하여 도출하고 실제 데이터를 사용하여 검토함으로써 이후 중력모형이 보다 이론에 근거하여 실증 연구에 활용되는 데 큰 공헌을 하였다.



A-vW(2003)은 McCallum(1995)이 밝힌 과도한 국경효과(border effects)로 인한 국제무역의 위축, 즉 국경퍼즐(border puzzle)<sup>7)</sup>을 설명하기 위한 과정에서 중력모형을 이론적으로 도출하였다. A-vW(2003)은 Anderson(1979)에서 밝힌 바와 같이 이론적으로 양국간 교역은 ‘양국간 교역장벽’(bilateral trade barrier)뿐 아니라 ‘양국과 교역관계에 있는 모든 국가들의 교역장벽’(average barrier of the two regions to trade with all their partners)에 의해서도 영향을 받음에도 불구하고 McCallum(1995)을 비롯한 이전의 실증 연구들이 이를 고려하지 않아 계수 추정치에 누락변수편의(omitted variable bias)가 발생한다고 지적하였다. A-vW(2003)은 이 같은 문제를 해결하기 위해 기존 실증 연구들이 간과하였던 양국과 교역관계에 있는 모든 국가들의 평균적인 교역장벽을 다자간 저항변수(multilateral resistance terms, 이하 MRT)라 정의한 후 이를 이론적으로 도출하고 실증분석모형에 명시적으로 포함하였다. A-vW(2003)의 중력모형식은 아래의 식 (1)과 같으며, 본 논문의 실증분석도 이를 기반으로 하고 있다.

$$\ln\left(\frac{x_{ij}}{y_i y_j}\right) = k + a_1 \ln(d_{ij}) + a_2(1 - \delta_{ij}) - \ln P_i^{1-\sigma} - \ln P_j^{1-\sigma} + \epsilon_{ij} \quad (1)$$

$$P_j^{1-\sigma} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{t_{ij}}{P_i}\right)^{1-\sigma} \frac{y_i}{y^W} \quad \forall j (t_{ij} = b_{ij} d_{ij}^{\rho}, b_{ij} = b^{1-\delta_{ij}}) \quad (2)$$

여기서  $x_{ij}$ 는  $i$ 국에서  $j$ 국으로의 명목수출,  $y_i$ 와  $y_j$ 는 각각  $i$ 국과  $j$ 국의 명목소득,  $y^W$ 는 전 세계의 명목소득,  $\sigma$ 는 대체탄력성,  $P_i$ 와  $P_j$ 는 각각 수출국  $i$ 의 MRT(outward MRT), 수입국  $j$ 의 MRT(inward MRT)를 의미하며,  $t_{ij}$ 는 양국간 교역비용요소(trade cost factor)로  $i=j$ 일 경우 1의 값을 갖는 더미변수  $b_{ij}$ 와 양국간 거리를 나타내는  $d_{ij}$ 의 함수형태로 구성된다. 여기서 A-vW(2003)은  $P_i$ 가 증가하면, 즉  $i$ 국과 교역국들 간의 평균적인 교역장벽이 높아지면  $i$ 국의 수출상품에 대한 수요가 줄어들어  $i$ 국 수출상품의 가격하락으로 이어지고,  $P_j$ 가 증가하면, 즉  $j$ 국과 교역국들 간의 평균적인 교역장벽이 높아지면  $i$ 국 수출상품의 상대가격(relative price)이 하락하여  $i$ 국의  $j$ 국에 대한 수출량이 증가한다고 밝혔다. 식 (1)은 McCallum(1995)의 분석모형에서  $P_i$ ,  $P_j$  항들이 추가된 형태이며, A-vW(2003)은  $P_i$ ,  $P_j$ 가 식 (2)와 같이  $b_{ij}$ ,  $d_{ij}$ 로 구성된  $t_{ij}$ 의 함수형태이기

7) Obstfeld and Rogoff(2001)는 McCallum(1995)의 과도한 국경효과를 ‘the puzzle of home bias in trade’라 지칭하며, 국제거시경제학의 여섯 퍼즐 중 첫 번째 퍼즐로 선정하였다.

#### 14 한국의 공적개발원조(ODA)와 제조업 부문별 수출

때문에 이를 제외하고 추정할 경우 내생성 문제로 인해 계수 추정치에 누락변수편의가 발생한다고 지적하였다.

따라서 A-vW(2003)의 중력모형을 실증분석에 활용함에 있어 주의해야 할 부분은 MRT의 누락으로 인한 내생성 문제라 할 수 있으며, 최근에는 실증 연구들이 대부분 패널분석을 수행하면서 시간에 따라 변동하는 MRT의 적절한 처리가 분석결과의 신뢰성 확보를 위한 관건이라 할 수 있다. 기존 A-vW(2003)의 연구는 횡단면 분석을 기초로 하였기 때문에 Feenstra(2004)가 제안한 고정효과 추정을 통해 수월하게 이 같은 문제를 해결할 수 있었던 데 반해, 최근에는 실증 연구들이 패널분석으로 확장되면서 시간에 따라 변동하는 MRT를 간과한 연구들이 다수 확인되었다.

이에 패널분석을 수행하는 본 연구에서는 시간변동 MRT의 누락으로 인해 발생하는 내생성 문제를 해결함으로써 실증분석 결과의 신뢰성을 제고하기 위하여 최근 Baier and Bergstrand(2009, 이하 B-B)가 제안한대로 1차 테일러 전개(first-order Taylor-series expansion)를 활용하여 MRT의 선형근사치를 계산하는 방법을 원용하기로 한다. B-B(2009)의 방법론 외에 종종 실증 연구에서 활용되는 방법에는 횡단면 분석에 기초한 Feenstra(2004)의 고정효과모형을 패널분석으로 확장한 방법인 시간변동 국가고정효과(time-varying country fixed effects, 이하 TVFE)모형이 있다. 하지만 Baldwin and Taglioni(2006)와 Hornok(2011)에 의하면 TVFE와 정책변수들 간에 완전공선성(perfect collinearity)이 존재하여 정책변수가 시간에 따라 변동한다 할지라도 계수추정이 불가능한 문제가 발생하게 된다. 따라서 본 연구에서 TVFE를 활용할 경우 유·무상원조의 계수 추정치를 구할 수 없기 때문에, 유·무상원조의 계수 추정치를 얻을 수 있는 B-B(2009)의 방법론을 원용하기로 하였다.<sup>8)</sup>

## 2. 우리나라 ODA와 수출

앞 절에서 살펴본 바와 같이 우리나라는 유상원조가 무상원조에 비해 공여국의 상품 구매 등을 조건으로 하는 구속성 비율이 높아 수출진작 효과가 더 클 것으로 예상할 수 있다. 하지만 Djajić *et al.*(2004)에 따르면 ODA는 직접효과인

8) 중력모형을 활용한 실증 연구 중 본 연구와 동일하게 B-B(2009)의 방법론을 원용하여 시간변동 MRT의 누락으로 인한 내생성 문제를 해결한 연구로는 Adam and Cobham(2007), Suvannaphakdy *et al.*(2011), Silva and Nelson(2012), Behar and Nelson(2014), 라정주(2013)의 연구가 있다.

소득효과(income effects)뿐 아니라 간접효과인 우호효과(goodwill effects) 및 습관효과(habit-formation effects) 등을 통해 수출에 직·간접적으로 영향을 미치며, Kang(2014)은 기존 논의를 보다 확장하여 긍정적·부정적 외부효과(externality effects)를 통해서 ODA가 수출에 긍정적·부정적 영향을 줄 수 있다고 주장하고 있는 등 유·무상원조를 포함한 ODA가 수출에 미치는 영향은 실증분석을 통해서 밝혀져야 하는 부분이라 할 수 있다. 국외에서는 관련 연구들이 꾸준히 진행되어 왔지만, 우리나라는 초기 연구단계로서 2010년 DAC 가입 이후 개발협력에 대한 정책적 관심이 크게 증가하면서 연구가 활발하게 진행되고 있다.

2000년대 이후 국내외에서 발표된 연구들은 다양한 추정방법론을 활용하였으나 대부분 중력모형을 기초로 하여 실증분석모형을 설정하였다. 기존 문헌들의 대부분은 전체 ODA 또는 이의 하위 항목인 ‘무역을 위한 원조’(aid for trade)가 수출에 미치는 영향을 분석하고 있다(Wagner, 2003; Nowak-Lehmann D. *et al.*, 2009; Martínez-Zarzoso *et al.*, 2009; Silva and Nelson, 2012; Hühne *et al.*, 2014; Martínez-Zarzoso *et al.*, 2014; 이순학·이홍식, 2012; 강명주, 2015). 이들의 분석결과는 국가 및 기간은 다르지만 일관되게 ODA가 수출을 촉진하는 것으로 나타난다. 특히, 1970년부터 1992년까지의 20여 개 공여국을 대상으로 분석한 Wagner(2003)의 분석결과에 의하면 직접효과<sup>9)</sup>보다 간접효과를 통한 수출진작 효과가 2.8배 더 크게 나타났는데, 이 같은 분석결과는 객관적인 분석이 수반되지 않는 이상 구속성 비율이 높다고 하여 무상원조에 비해 유상원조의 수출진작 효과가 크다고 속단할 수 없음을 시사한다.

이러한 측면에서 유·무상원조가 수출에 미치는 영향을 분석한 Kang(2014)의 연구는 주목할 만하다. Kang(2014)은 1988년부터 2012년까지의 기간을 대상으로 우리나라의 ODA가 수원국에 대한 수출에 미친 영향을 분석하였으며, 전체 ODA 뿐 아니라 유·무상원조로 세분류하여 각각이 수출에 미치는 영향을 확인하였다. Kang(2014)의 분석결과에 의하면 산업부문별 분석에서는 무상원조의 하위 항목인 기술협력(technical cooperation)과 인도적 지원(humanitarian aid) 중 기술협력이 일관되게 모든 산업부문의 수출을 촉진한 것으로 나타났으며, 유상원조는 기계산업(machinery) 부문의 수출을 촉진한 것으로 나타났다. 기간별 분석결과에서는 무상원조의 경우 양 기간 모두에서 수출을 촉진한 것으로 확인되

9) Wagner(2003)가 밝힌 직접효과는 구속성 원조를 통해 ODA가 수출을 촉진하는 것으로 Djajić *et al.*(2004)이 직접효과로 언급한 소득효과와는 차이가 있다. 반면 Wagner(2003)의 간접효과는 Djajić *et al.*(2004)이 간접효과로 언급한 우호효과, 습관효과와 매우 유사하다.

었으며, 유상원조는 전기(1996~2003년)에서만 수출을 촉진한 것으로 확인되었다. 이 같은 Kang(2014)의 분석결과는 우리나라의 경우 구속성 효과보다는 우호효과, 습관효과 등의 간접효과를 통한 수출진작 효과가 지배적이며, 상대적으로 유상원조에 비해 무상원조에서 간접효과를 통한 수출진작 효과가 명확하게 나타나고 있음을 시사한다.

Kang(2014)의 연구는 A-vW(2003)의 중력모형을 확장하여 ODA가 공여국의 수출에 미치는 영향을 이론적으로 도출하고, 유·무상원조 각각이 우리나라의 수출에 미치는 영향을 실증분석을 통해 확인하였다는 점에서 학문적·정책적으로 의미가 큰 연구라 할 수 있다. 하지만 Kang(2014)의 연구는 패널분석을 수행함에 있어 수원국의 제조업 평균 관세를 MRT의 대리변수(proxy variable)로 사용하고 있어 대리변수의 적절성에 문제가 있을 뿐 아니라 시간변동 MRT의 누락으로 인한 내생성 문제를 제대로 해결했다고 보기 어렵다.

이에 본 연구는 앞 소절에서 밝힌 바와 같이 이 같은 문제를 해결하여 실증 분석결과의 신뢰성을 제고하기 위하여 B-B(2009)의 방법론을 원용하기로 한다. 본 연구의 주제와 관련된 기존 문헌 중 Silva and Nelson(2012)의 연구가 유일하게 B-B(2009)의 방법론을 원용하여 내생성 문제를 해결하고 있지만, 동 연구는 전체 ODA가 수출에 미치는 영향을 분석하고 있다는 점에서 본 연구와는 차이가 있다. 따라서 중력모형을 활용하여 유·무상원조가 수출에 미치는 영향을 분석한 연구 중 B-B(2009)의 방법론을 원용하여 내생성 문제를 해결한 연구는 본 연구가 유일하다고 할 수 있다.

## IV. 분석방법

### 1. 분석모형 및 추정방법

본 연구의 분석모형은 앞 절에서 밝힌 바와 같이 A-vW(2003)의 중력모형식 (1)을 기반으로 하며, 추정시 시간변동 MRT의 누락으로 인한 내생성 문제를 해결하기 위한 방법으로 1차 테일러 전개를 활용하여 MRT의 선형근사치를 계산한 B-B(2009)의 방법론을 원용한다. 이에 따라 식 (1)을 기반으로 본 연구의 추정모형을 도출하기 위해  $P_i$ ,  $P_j$ 를 1차 테일러 전개를 활용한 선형근사치로 대체하면 식 (3)을 도출할 수 있다.<sup>10)</sup> 식 (3)에서 교역비용요소인  $t_{ij}$ 는 식 (4)와

같이 양국 간 거리( $Dist_{ij}$ ), 해외직접투자( $ODI_{ij}$ ), 무상원조( $Grants_{ij}$ ), 유상원조( $Loans_{ij}$ )의 함수형태라 가정한다. 해외직접투자(ODI)<sup>11)</sup>는 본 연구의 주요 관심 변수는 아니지만 다수의 국내 실증 연구들이 ODI가 수출에 긍정적 혹은 부정적인 영향을 미친다고 밝히고 있기 때문에 ODI도  $t_{ij}$ 에 포함하여 추가적 논의를 하였다(김중섭·김별화, 2005; 박추환·이준희, 2007; 이영광, 2009; 강기천, 2010; 김혁황·현혜정, 2011; 이두원 외, 2012; 김완중, 2012; 박가희·박순찬, 2014).<sup>12)</sup>

$$\ln x_{ij} = k + \ln y_i y_j + (1 - \sigma) \ln t_{ij} + (\sigma - 1) \left[ \sum_k \theta_k \ln t_{ik} + \sum_m \theta_m \ln t_{mj} - \sum_k \sum_m \theta_k \theta_m \ln t_{km} \right] \quad (3)$$

$$t_{ij} = (Dist_{ij})^\alpha (ODI_{ij})^\beta (Grants_{ij})^\gamma (Loans_{ij})^\delta \quad (4)$$

다음으로 식 (3)의  $t_{ij}$ 를 (4)로 대체하면 아래의 식 (5)로 정리된다.

$$\begin{aligned} \ln x_{ij} = & k + \ln y_i y_j + \alpha(1 - \sigma) \ln Dist_{ij} + \beta(1 - \sigma) \ln ODI_{ij} + \gamma(1 - \sigma) \ln Grants_{ij} \\ & + \delta(1 - \sigma) \ln Loans_{ij} + (1 - \sigma) MRdist_{ij} + (1 - \sigma) MRodi_{ij} \\ & + (1 - \sigma) MRgrants_{ij} + (1 - \sigma) MRloans_{ij} \end{aligned} \quad (5)$$

여기서  $MRdist_{ij} = \sum_k \theta_k \ln Dist_{ik} + \sum_m \theta_m \ln Dist_{mj} - \sum_k \sum_m \theta_k \theta_m \ln Dist_{km}$ 이다.<sup>13)</sup>

식 (5)를 이용하여 본 연구에서 추정되는 패널 실증분석모형을 표현하면 식 (6)과 같다.<sup>14)</sup> 식 (6)에서 오차항( $\epsilon_{ij,t}$ )은 시간에 따라 변하지 않으며 관측 불가

10) B-B(2009)의 1차 테일러 전개를 활용한  $P_i, P_j$ 의 선형근사치 도출과정은 <부록>에 첨부하였다.

11) 해외직접투자의 ODI(outward(또는 overseas) direct investment) 표기는 FDI(outward foreign direct investment)와 혼용되어 사용된다. 본 연구에서는 ODI로 해외직접투자의 표기를 통일한다.

12) 해외직접투자와 마찬가지로 자유무역협정(FTA)과 같이 일반적으로 수출에 영향을 미친다고 알려져 있는 변수들을 추가로 고려해 볼 수 있으나, B-B(2009)의 방법론을 원용하는 경우 분석방법의 한계로 감안하기 어렵다. 다만 일반적으로 실증 연구에서 활용되는 확장된(augmented) 중력모형의 형태로 FTA를 분석모형에 포함하여 추정한 분석결과, 유·무상원조, 해외직접투자의 계수 추정치 크기에는 다소 차이가 있었으나 통계적 유의성에는 큰 차이가 없었다.

13)  $MRodi_{ij}, MRgrants_{ij}, MRloans_{ij}$ 의 경우도  $MRdist_{ij}$ 의 형태와 동일하다.

14) 본 연구와 관련된 선행 연구들 중 확장된 중력모형을 활용한 일부 연구들은 수출의 지속성을 고려하여 시차종속변수를 포함한 동태적 패널분석모형을 설정하기도 하였다

능한 각 국가의 개별 특성( $u_i, u_j$ )과 세계경기순환 요인 등 국가에 따라 변하지 않으며 관측 불가능한 시간특성( $\mu_t$ )을 포함한 이원오차성분(two-way error component)으로 구성되어 있다고 가정한다. 또한 ODA 및 ODI와 수출 간 동시성으로 인한 내생성 문제를 완화하기 위해 관련 변수들의 시차변수를 독립변수로 활용하였다.<sup>15)</sup>

$$\begin{aligned} \ln Exports_{ij,t} = & k + \beta_1 \ln GDP_{i,t} + \beta_2 \ln GDP_{j,t} + \beta_3 \ln Dist_{ij} + \beta_4 \ln ODI_{ij,t-1} \\ & + \beta_5 \ln Grants_{ij,t-1} + \beta_6 \ln Loans_{ij,t-1} + \beta_7 MRdist_{ij} \\ & + \beta_8 MRodi_{ij,t-1} + \beta_9 MRgrants_{ij,t-1} + \beta_{10} MRloans_{ij,t-1} + \epsilon_{it} \end{aligned} \quad (6)$$

여기서  $Exports_{ij,t}$ 는 수원국에 대한 우리나라의 제조업 전체 또는 산업부문별 명목수출,  $GDP_{i,t}$  및  $GDP_{j,t}$ 는 우리나라와 수원국의 명목GDP,  $Dist_{ij}$ 는 우리나라와 상대국 간 물리적 거리,  $ODI_{ij,t-1}$ 는 수원국에 대한 우리나라의 제조업 전체 또는 산업부문별 해외직접투자,  $Grants_{ij,t-1}$ 와  $Loans_{ij,t-1}$ 은 각각 수원국에 대한 우리나라의 무상 및 유상원조를 의미하며,  $\epsilon_{ij,t}$ 는  $\epsilon_{ij,t} = u_i + u_j + \mu_t + e_{ij,t}$ 로 관측되지 않는 국가특성과 시간특성을 포함한 오차항(error term)을 나타낸다.

패널모형인 식 (6)을 적절한 방법으로 추정하기 위해서는 오차항에 포함되어 있는 국가특성( $u_i, u_j$ )과 시간특성( $\mu_t$ )이 고정효과인지 혹은 확률효과인지를 고려하여야 한다. 국가특성과 시간특성을 고정효과로 간주한다면 이원고정효과 추정이 적절하며, 시간특성은 고정효과로, 국가특성은 확률효과로 간주한다면 시간고정효과-그룹확률효과(fixed time and random group effects) 추정이 적절하다. 만약 시간특성도 확률효과로 간주한다면 이원확률효과(two-way random effects) 추정이 적절하다. 국가 패널 자료를 활용하는 본 연구의 성격상, 분석 모형에 포함된 변수들이 국가 및 시간특성과 상관관계를 가지고 있을 가능성이

(Martinez-Zarzoso *et al.*, 2009; Martinez-Zarzoso *et al.*, 2014; Kang, 2014; 강기천, 2010; 김혁황·현혜정, 2011; 김완중, 2012; 박가희·박순찬, 2014). 하지만 A-vW(2003)이 이론적으로 도출한 중력모형은 정태모형이며, 본 연구는 A-vW(2003)의 중력모형에 근거하여 분석을 수행하고자 하였기 때문에 동태모형이 아닌 정태적 패널분석모형을 기초로 논의를 진행하기로 하였다. 다만 Olivero and Yotov(2012)는 A-vW(2003)의 정태모형을 확장하여 이론적으로 동태적 중력모형을 도출함으로써 이를 활용한 실증 연구의 가능성을 확인하였다.

15) 종속변수와 독립변수 간의 동시성으로 인한 내생성 문제를 해결하기 위해서는 도구변수를 활용하는 것이 적합한 방법이라 할 수 있으나, 적절한 도구변수를 발견하기 어렵기 때문에 실증 연구에서 보다 널리 활용되는 방법인 시차독립변수를 이용하기로 하였다.

크기 때문에 식 (6)의 추정에는 이원고정효과를 활용하는 것이 적절할 것으로 판단된다.

추가로 이원고정효과 추정에서 시간불변변수의 계수 추정치를 구할 수 없다는 단점을 보완하기 위해 하우스만-테일러(hausman-taylor) 추정도 고려해 볼 수 있으나, 시간불변변수( $dist_{it}$ )는 본 연구의 주요 관심변수가 아닐 뿐 아니라 하우스만-테일러 모형은 설명변수 중 일부가 그룹특성과 상관관계를 갖고 있지 않다는 보다 강한 가정을 요구하기 때문에 이원고정효과 추정결과를 기본 분석 결과로 제시한다. 다만 이원고정효과 추정결과의 강건성 확인을 위해 하우스만-테일러 추정결과도 추가로 제시하도록 한다.

## 2. 분석범위 및 자료

분석대상 산업은 우리나라의 수출 중 대부분을 차지하는 제조업으로 한정하고 이를 중화학공업과 경공업으로 세분류하였다.<sup>16)</sup> 분석대상 기간은 1987년 EDCF, 1991년 KOICA의 설립 이후 유·무상원조가 본격적으로 시행된 것을 고려하여 1991년<sup>17)</sup>부터 최근 자료 입수가 가능한 2013년까지로 하였다. 분석 대상국으로는 우리나라의 중화학공업 및 경공업 부문 수출실적이 있는 ODA 적격 수원국을 포함하였으며, 각 연도별로 적격 수원국의 변동 상황을 반영하였다.<sup>18)</sup>

상기 기간 및 국가를 대상으로 하여 기본 분석결과를 제시하고, 추가로 앞서 살펴본 바와 같이 2006년 이후 유·무상원조의 비구속성 비율, 특히 무상원조의 비구속성 비율이 급속하게 증가한 것을 고려하여 분석기간을 2006년을 기준으로 전·후기로 구분하여 분석한 후 ODA의 구속성 여부가 수출에 미치는 영향을 간접적으로 확인할 것이다. 분석 국가 또한 우리나라의 국제개발 중점 협력 대상국 해당 여부에 따라 그룹별로 구분한 후 분석하여 ODA가 수출에 미치는 영향이 양 그룹 간에 차이가 나타나는지 확인할 것이다.

분석을 위해 우리나라와 수원국 간 패널 자료를 구축함에 있어 종속변수에

16) ODA 또는 ODI가 제조업 수출에 미치는 영향을 분석한 문헌들 중에는 노동집약 및 자본집약산업을 구분하기 위해 산업부문을 세분류한 연구들을 다수 확인할 수 있다(김종섭·김별화, 2005; 이영광, 2009; 강기천, 2010; 이순학·이홍식, 2012; Kang, 2014). 본 연구 또한 산업특성을 고려하여 제조업을 노동집약산업을 지배적인 경공업과 자본집약산업을 지배적인 중화학공업으로 분류하였다.

17) 시차독립변수를 활용하기 때문에 실제 분석에서는 1992년이 분석의 시작연도가 된다.

18) 분석에 포함된 국가 명단은 부록의 <부표 1>에 첨부하였다.



〈표 1〉 기초통계량(1992~2013년)

Variable		Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
lnExports	전체 제조업	2,942	10.28	2.84	-0.62	18.79
	중화학공업	2,936	9.95	2.94	-2.94	18.74
	경공업	2,885	8.39	2.76	-6.21	15.86
lnODI <sub>t-1</sub>	전체 제조업	2,942	1.99	3.69	0.00	15.20
	중화학공업	2,927	1.39	3.25	0.00	14.99
	경공업	2,942	1.42	3.09	0.00	13.36
lnGDP <sub>i</sub> /GDP <sub>j</sub>		2,942	50.01	2.28	42.69	57.75
lnDist		2,942	9.12	0.51	6.86	9.88
lnGrants <sub>t-1</sub>		2,942	4.40	2.62	0.00	11.92
lnLoans <sub>t-1</sub>		2,942	0.89	2.63	0.00	12.07
MRdist		2,942	9.78	0.33	8.33	10.55
MRodi <sub>t-1</sub>		2,942	2.09	1.64	-2.20	6.45
MRgrants <sub>t-1</sub>		2,942	5.31	2.01	-0.56	10.73
MRloans <sub>t-1</sub>		2,942	1.16	1.55	-0.57	7.88

해당하는 수출은 세계통합무역솔루션(WITS)에서 제공하는 UN Comtrade 자료를 활용하였으며 ODI와의 연계를 위해 국제표준산업분류(ISIC) rev.3 기준 자료를 활용하였다. ODI는 한국표준산업분류(KSIC) rev.9 기준으로 작성된 수출입 은행 해외투자통계의 투자금액 자료를 활용하였으며, 이후 제조업 수출과 ODI 자료를 산업부문별로 연계하였다.<sup>19)</sup>

우리나라와 수원국 간 거리는 프랑스국제경제연구소(CEPII) 자료를 활용하였으며, 국내총생산은 세계은행(World Bank)의 자료를 활용하였다. 주요 관심변수인 유·무상원조는 OECD의 총지출(gross disbursement) 기준 양국 간 자료를 활용하였다.

마지막으로 MRT의 선형근사치(MRdist, MRodi, MRgrants, MRloans)를 계산하기 위해서는 모든 공여국과 수원국 간 자료가 필요하다. MRdist, MRgrants, MRloans은 앞서 언급한 CEPII, OECD의 자료를 활용할 수 있지만, MRodi는

19) ISIC rev.3와 KSIC rev.9의 공식적인 연계표가 없기 때문에 저자가 직접 KSIC rev.9의 영문표기 등을 참고하여 작성하였으며 중화학공업 및 경공업 분류는 통계청의 분류를 활용하였다. 저자가 작성한 ISIC rev.3와 KSIC rev.9의 제조업 산업분류 연계표는 부록의 〈부표 2〉에 첨부하였다.



자료의 한계로 국가 및 산업부문별 ODI 대신 OECD에서 국가별로 제공하는 양국 간 총 ODI 자료를 활용하였다. 앞의 <표 1>은 본 연구의 실증분석에 활용되는 변수들의 기초통계량을 보여주고 있다.

## V. 분석결과

### 1. 기본 분석결과

앞서 밝힌 바와 같이 본 절에서는 이원고정효과 추정결과와 함께 분석결과의 강건성 확인을 위해 하우스만-테일러 추정결과를 추가로 제시한다. 먼저 본 소절에서는 분석기간 및 국가그룹 구분 없이 전체 데이터를 활용하여 제조업 전체 및 각 산업부문에 대해 분석한 결과를 제시하기로 한다.

각각 이원고정효과와 하우스만-테일러 방식을 활용하여 추정한 기본 분석결과를 나타낸 <표 2>와 <표 3>을 보면, 양국 간 GDP의 곱은 모든 산업부문에서 양(+)<sup>1</sup>의 부호로 유의하게 도출되어 중력모형의 전통적인 이론과 부합하는 것으로 확인되었다. 계수 추정치를 소득탄력성으로 해석하면 경공업 부문보다 중화학공업 부문에서 추정치가 더 크게 추정되어 우리나라와 수원국의 경제성장은 중화학공업 부문 수출에 더 큰 영향을 미친 것으로 이해할 수 있다.

<표 2> 기본 분석결과(이원고정효과 추정)

산업부문	전체 제조업	중화학공업	경공업
$\ln GDP_i GDP_j$	0.790*** (0.064)	0.815*** (0.072)	0.638*** (0.071)
$\ln ODI_{t-1}$	0.026*** (0.008)	0.006 (0.011)	0.058*** (0.009)
$\ln Grants_{t-1}$	0.035*** (0.010)	0.046*** (0.011)	0.049*** (0.011)
$\ln Loans_{t-1}$	-0.003 (0.008)	-0.003 (0.009)	0.019** (0.009)
Obs	2,942	2,921	2,885
Number of countries	155	155	155
R-squared	0.462	0.487	0.125

22 한국의 공적개발원조(ODA)와 제조업 부문별 수출

〈표 3〉 기본 분석결과(하우스만-테일러 추정)

산업부문	전체 제조업	중화학공업	경공업
$\ln GDP_i GDP_j$	0.879*** (0.059)	0.937*** (0.064)	0.819*** (0.063)
$\ln Dist$	-0.871*** (0.244)	-0.831*** (0.258)	-0.845*** (0.241)
$\ln ODI_{t-1}$	0.026*** (0.008)	0.005 (0.011)	0.059*** (0.009)
$\ln Grants_{t-1}$	0.034*** (0.010)	0.045*** (0.011)	0.049*** (0.011)
$\ln Loans_{t-1}$	-0.004 (0.008)	-0.005 (0.009)	0.017** (0.009)
Obs	2,942	2,921	2,885
Number of countries	155	155	155

- 주: 1) 종속변수는 각 산업부문 명목수출의 로그값임( $\ln Exports$ ).  
 2)  $ODI_{t-1}$ 는 각 산업부문 ODI를 의미함.  
 3) 괄호 안은 표준오차를 나타냄.  
 4) \*, \*\*, \*\*\*는 각각 10%, 5%, 1% 하에서 통계적으로 유의함을 의미함.  
 5) 상수항, 연도더미,  $MRdist$ ,  $MRodi_{t-1}$ ,  $MRgrants_{t-1}$ ,  $MRloans_{t-1}$ 도 분석에 포함되어 있으나 분석결과표에는 생략함.

다음으로 ODI의 경우 중화학공업 부문에서는 수출에 대해 유의한 영향이 확인되지 않았으나, 경공업 부문에서는 수원국에 대한 ODI는 동 부문 수출을 유의하게 촉진한 것으로 나타났다. 수직적(vertical) ODI가 주요한 형태일 경우 수출을 촉진하는 보완관계가 나타나며 수평적(horizontal) ODI가 주요한 형태일 경우 수출을 대체하는 관계가 나타나는 것을 고려하면, 경공업 부문 ODI는 수직적 ODI가 주된 형태이기 때문에 동 부문 수출을 촉진하였으며, 중화학공업 부문에 대한 ODI는 수직적 및 수평적 ODI가 혼재되어 있어 동 부문 수출에 미치는 영향이 불분명하게 나타난 것으로 이해할 수 있다.<sup>20)</sup>

다음으로 본 연구의 주요 관심변수인 유·무상원조의 경우 주목할 만한 분석 결과가 확인되었다. 먼저 무상원조는 모든 산업부문에서 계수 추정치가 양(+)

20) 앞서 밝힌 바와 같이 본 연구는 제조업을 노동집약산업이 지배적인 경공업과 자본집약산업이 지배적인 중화학공업으로 분류하였다. 따라서 경공업 부문 ODI가 동 부문 수출을 진작시키는 것으로 확인된 본 연구의 분석결과는, 노동집약산업 부문에 대한 ODI가 동 부문 수출을 촉진한다고 밝힌 김종섭·김별화(2005), 강기천(2010)의 분석결과와 유사하다고 볼 수 있다.

의 부호로 유의하게 도출되어 수원국에 대한 무상원조도 수출을 촉진한 것으로 나타났다. 이 같은 분석결과는 모든 산업부문에서 무상원조의 수출진작효과를 확인한 Kang(2014)의 연구와 일맥상통하는 것으로, 본 연구와 Kang(2014)의 분석결과는 무상원조의 수출진작효과를 지지하는 결과라 할 수 있다.<sup>21)</sup> 다만 유상원조의 경우는 본 연구와 Kang(2014)의 분석결과가 다소 차이를 보이고 있다. Kang(2014)은 유상원조가 중화학공업 부문에 해당하는 기계산업 부문의 수출을 촉진하였다고 밝혔으나, 본 연구의 분석결과에 따르면 유상원조는 중화학공업이 아닌 경공업 부문 수출을 유의하게 촉진한 것으로 확인되었다.

우리나라의 경우 무상원조에 비해 유상원조의 구축성 비율이 뚜렷하게 크며, 일반적으로 ODA는 우호효과, 습관효과로 대표되는 간접효과보다는 주로 구축성 효과로 대표되는 직접효과를 통해 수출을 촉진한다고 알려져 있기 때문에 수출진작효과는 유상원조에서 명확하게 나타날 것으로 예상할 수 있으나, 본 연구의 실증분석 결과에 의하면 유상원조의 수출진작효과는 경공업 부문에서만 확인된 반면, 무상원조는 경공업뿐 아니라 중화학공업에서도 그 효과가 명확하게 확인되었다. 이 같은 분석결과는 Wagner(2003)가 밝힌 바와 같이 구축성 효과에 비해 우호효과, 습관효과 등의 간접효과를 통한 ODA의 수출진작효과가 더 명확하게 나타남을 시사하며, 계수 추정치와 통계적 유의성으로 미루어 보아 유상원조에 비해 무상원조에서 간접효과가 더 명확하게 나타나고 있는 것으로 판단된다.

## 2. 기간별 분석결과

본 소절에서는 ODA의 구축성 여부가 수출에 미치는 영향을 간접적으로 확인하고자 분석기간을 구축성 비율이 높았던 전기(1992~2006년)와 전기에 비해 구축성 비율이 상대적으로 낮았던 후기(2007~2013년)로 구분하여 분석하였다.

기간별 분석결과를 나타낸 <표 4>와 <표 5>를 확인하면 양국 간 GDP의 곱은 기간에 관련 없이 모든 산업부문에서 양(+ )의 부호로 유의하게 도출되어 앞소절의 기본 분석결과와 일치하는 결과를 보이고 있다. 다음으로 ODI는 중화학공업 부문의 경우 양 기간 모두에서 동 부문 수출에 대한 유의한 영향이 확인

21) 본 연구의 결과와는 반대로 이재우(2005)는 확장된 중력모형을 이용한 실증분석을 통해 유상원조는 우리나라의 수출을 유의하게 증대시키는 반면 무상원조는 그렇지 않다고 결론짓고 있다.

24 한국의 공적개발원조(ODA)와 제조업 부문별 수출

〈표 4〉 기간별 분석결과(이원고정효과 추정)

산업부문	전체 제조업		중화학공업		경공업	
	전기	후기	전기	후기	전기	후기
$\ln GDP_i GDP_j$	0.761*** (0.085)	0.639*** (0.224)	0.761*** (0.094)	0.727*** (0.267)	0.578*** (0.092)	0.746*** (0.237)
$\ln ODI_{t-1}$	0.023** (0.010)	0.006 (0.013)	0.009 (0.013)	0.001 (0.019)	0.043*** (0.011)	0.015 (0.015)
$\ln Grants_{t-1}$	0.039*** (0.012)	0.021 (0.018)	0.045*** (0.014)	0.042** (0.021)	0.051*** (0.013)	-0.004 (0.019)
$\ln Loans_{t-1}$	0.001 (0.011)	-0.001 (0.014)	-0.000 (0.012)	-0.003 (0.017)	0.017 (0.011)	-0.013 (0.015)
Obs	2,008	934	2,001	920	1,972	913
Number of countries	155	137	155	137	155	137
R-squared	0.254	0.142	0.290	0.123	0.105	0.115

〈표 5〉 기간별 분석결과(하우스만-테일러 추정)

산업부문	전체 제조업		중화학공업		경공업	
	전기	후기	전기	후기	전기	후기
$\ln GDP_i GDP_j$	0.908*** (0.075)	0.775*** (0.192)	0.948*** (0.080)	0.909*** (0.194)	0.836*** (0.075)	1.332*** (0.164)
$\ln Dist$	-0.902*** (0.257)	-0.892*** (0.303)	-0.819*** (0.275)	-0.729** (0.330)	-0.974*** (0.262)	-0.800** (0.342)
$\ln ODI_{t-1}$	0.023** (0.010)	0.007 (0.013)	0.009 (0.013)	0.002 (0.019)	0.044*** (0.011)	0.014 (0.015)
$\ln Grants_{t-1}$	0.039*** (0.012)	0.020 (0.018)	0.044*** (0.013)	0.041** (0.021)	0.053*** (0.013)	-0.003 (0.020)
$\ln Loans_{t-1}$	0.000 (0.011)	-0.002 (0.014)	-0.001 (0.012)	-0.003 (0.017)	0.016 (0.011)	-0.014 (0.015)
Obs	2,008	934	2,001	920	1,972	913
Number of countries	155	137	155	137	155	137

주: 1) 종속변수는 각 산업부문 명목수출의 로그값임( $\ln Exports$ ).

2)  $ODI_{t-1}$ 는 각 산업부문 ODI를 의미함.

3) 괄호 안은 표준오차를 나타냄.

4) \*, \*\*, \*\*\*는 각각 10%, 5%, 1% 하에서 통계적으로 유의함을 의미함.

5) 상수항, 연도더미,  $MRdist$ ,  $MRodi_{t-1}$ ,  $MRgrants_{t-1}$ ,  $MRloans_{t-1}$ 도 분석에 포함되어 있으나 분석결과표에는 생략함.

되지 않았으며, 경공업 부문의 경우 전기에는 동 부문 수출을 촉진하였으나 후기에는 유의한 영향이 없는 것으로 나타났다. 경공업 부문에 대한 분석결과는 후기에 들어 수출과 대체관계에 있는 수평적 ODI의 비중이 증가하여 ODI와 수출 간의 보완관계가 약화되었음을 시사한다.<sup>22)</sup>

다음으로 유·무상원조의 분석결과를 보면, 전체 기간을 대상으로 분석한 앞 소절의 기본 분석결과와 일치하는 결과가 도출된 것은 무상원조의 중화학공업 부문 수출로서 양 기간 모두 수원국에 대한 무상원조는 중화학공업 부문 수출을 유의하게 촉진한 것으로 나타났다. 반면 경공업 부문의 경우, 전기에는 무상원조가 유의하게 수출을 촉진하였으나 원조의 비구속화가 급진전된 후기에 들어 수출에 대한 유의한 영향이 확인되지 않았다. 유상원조는 앞서 전체 기간을 대상으로 분석한 결과에서는 경공업 부문 수출을 촉진한 것으로 나타났으나, 기간별 분석에서는 양 기간 모두에서 수출에 대한 유의한 영향이 확인되지 않았다. 다만 계수 추정치로 미루어 보아 앞서 전체 기간을 대상으로 한 분석결과에서 확인된 경공업 부문 수출에 대한 유상원조의 유의한 양(+)의 영향은 구속성 원조의 비율이 높았던 전기에서 비롯된 것으로 보인다.

이상의 분석결과를 종합하면, 앞 소절에서 확인한 바와 같이 무상원조의 수출진작 효과가 명확하게 나타났으며, 특히 ODA의 비구속성 비율이 급속하게 증가하기 시작한 후기에도 무상원조는 중화학공업 부문 수출에 유의하게 긍정적인 영향을 준 것으로 확인되었다. 이 같은 분석결과는 ODA의 비구속화가 진전되어 구속성 효과가 약화되었음에도 수원국에 대한 ODA는 간접효과를 통해 수출을 촉진하였으며, 특히 중화학공업으로 대표되는 자본집약산업에서 이 같은 효과가 강하게 나타났음을 시사한다. 반면 경공업으로 대표되는 노동집약산업에서는 후기에 들어 유·무상원조의 수출진작 효과가 나타나지 않는 것으로 보아 구속성 효과가 수출을 촉진하는데 의미 있는 역할을 했음을 시사한다.

### 3. 그룹별 분석결과

본 소절에서는 국제개발 중점 협력대상국 여부에 따라 유·무상원조가 수출에 미치는 영향이 상이하게 나타나는지 확인하고자 분석대상 국가를 1차 기본

22) 이는 이두원 외(2012)의 분석결과와 다소 상반된 분석결과로, 이두원 외(2012)는 2003년 기준 수출 실적 상위 55개국을 대상으로 2003년부터 2010년까지의 기간을 금융위기 전후로 구분하여 분석한 결과, 금융위기 이후 ODI가 교역규모에 미치는 긍정적인 영향이 확대되었다고 밝혔다.

26 한국의 공적개발원조(ODA)와 제조업 부문별 수출

계획상의 국제개발 중점 협력대상국의 해당 여부를 기준으로 하여 협력국 및 협력국외 그룹으로 구분한 후 분석하였다.

그룹별 분석결과를 나타낸 <표 6>과 <표 7>을 확인하면 유상원조의 경공업 부문 수출에 대한 영향을 제외하고는 중점 협력대상국 해당 여부를 기준으로 그룹을 구분해도 제5절 제1항의 기본 분석결과와 일관된 결과가 도출되었다. 먼저 양국 간 GDP의 곱은 협력국 해당 여부에 관련 없이 모든 산업부문에서 양(+)<sup>1)</sup>의 부호로 유의하게 도출되었으며, ODI는 앞서 확인한 바와 같이 경공업 부문 수출을 유의하게 촉진한 것으로 나타났다. 주요 관심변수인 유·무상원조 중 무상원조 또한 중점 협력대상국 해당 여부에 관련 없이 모두 양(+)<sup>1)</sup>의 부호로 유의하게 도출되어 수원국에 대한 무상원조는 전반적으로 수출을 촉진한 것으로 확인되었다. 반면 유상원조는 중점 협력대상국에 해당하지 않는 국가들의 경공업 부문 수출에 대해서만 유의한 양(+)<sup>1)</sup>의 영향이 확인되었다.

그룹별 분석결과와 특이점은 중점 협력대상국에 대한 무상원조의 수출진작 효과가 비대상국에 비해 상당히 크게 나타난다는 것이다. 중점 협력대상국에 대한 무상원조의 수출진작효과는 비대상국에 비해 중화학공업 부문에서 약 3.1배, 경공업 부문에서는 약 5.3배 크게 나타났다. 1차 기본계획에 따르면 우리나라는 무상원조의 70%를 26개 중점 협력대상국에 배정하고 있으며, 박복영 외(2014)는 우리나라가 인도주의적인 요소보다는 이기적 요소인 공여국의 이익을

<표 6> 그룹별 분석 결과(이원고정효과 추정)

산업부문	전체 제조업		중화학공업		경공업	
	협력국	협력국외	협력국	협력국외	협력국	협력국외
$\ln GDP_i GDP_j$	0.930*** (0.097)	0.754*** (0.076)	0.887*** (0.114)	0.785*** (0.085)	0.685*** (0.127)	0.595*** (0.084)
$\ln ODI_{t-1}$	0.028** (0.011)	0.024** (0.009)	0.006 (0.014)	0.001 (0.013)	0.048*** (0.015)	0.059*** (0.011)
$\ln Grants_{t-1}$	0.124*** (0.025)	0.030*** (0.011)	0.130*** (0.029)	0.042*** (0.013)	0.197*** (0.032)	0.037*** (0.012)
$\ln Loans_{t-1}$	0.003 (0.008)	0.003 (0.011)	0.001 (0.010)	0.004 (0.013)	0.014 (0.011)	0.023* (0.012)
Obs	544	2,398	538	2,383	543	2,342
Number of countries	26	129	26	129	26	129
R-squared	0.728	0.428	0.728	0.456	0.353	0.009

〈표 7〉 그룹별 분석결과(하우스만-테일러 추정)

산업부문	전체 제조업		중화학공업		경공업	
	협력국	협력국외	협력국	협력국외	협력국	협력국외
$\ln GDP_i / GDP_j$	1.017*** (0.086)	0.858*** (0.069)	0.994*** (0.101)	0.918*** (0.074)	0.837*** (0.109)	0.796*** (0.074)
$\ln Dist$	-1.101*** (0.288)	-0.834*** (0.318)	-1.118*** (0.343)	-0.771** (0.334)	-0.949*** (0.343)	-0.738** (0.313)
$\ln ODI_{t-1}$	0.031*** (0.011)	0.024** (0.009)	0.008 (0.014)	0.001 (0.013)	0.053*** (0.015)	0.060*** (0.011)
$\ln Grants_{t-1}$	0.123*** (0.024)	0.030*** (0.011)	0.129*** (0.029)	0.041*** (0.012)	0.192*** (0.032)	0.038*** (0.012)
$\ln Loans_{t-1}$	0.004 (0.008)	0.000 (0.011)	0.002 (0.009)	0.001 (0.013)	0.017 (0.011)	0.019 (0.012)
Obs	544	2,398	538	2,383	543	2,342
Number of countries	26	129	26	129	26	129

주: 1) 종속변수는 각 산업부문 명목수출의 로그값임( $\ln Exports$ ).

2)  $ODI_{t-1}$ 는 각 산업부문 ODI를 의미함.

3) 괄호 안은 표준오차를 나타냄.

4) \*, \*\*, \*\*\*는 각각 10%, 5%, 1% 하에서 통계적으로 유의함을 의미함.

5) 상수항, 연도더미,  $MRdist$ ,  $MRodi_{t-1}$ ,  $MRgrants_{t-1}$ ,  $MRloans_{t-1}$ 도 분석에 포함되어 있으나 분석결과표에는 생략함.

강하게 고려하여 ODA 중점 협력대상국을 선정하였다고 지적한 바 있다. 따라서 중점 협력대상국에 대한 무상원조가 비대상국들에 비해 수출진작효과가 강하게 나타날 것으로 예상되며, 본 논문의 분석결과는 이 같은 예상을 뒷받침하고 있다. 이러한 분석결과는 한정된 예산으로 효과성 제고를 위해 점차 “선택과 집중” 원칙하에 시행되고 있는 우리나라의 ODA가 우리나라의 경제적 이익 측면에서도 매우 긍정적인 시사한다. 다만 유상원조의 경우는 중점 협력대상국에 대한 각 산업부문의 수출에 유의한 영향이 없는 것으로 나타났기 때문에 상기 결론은 무상원조에 국한해서 조심스럽게 해석되어야 한다.

## VI. 결론 및 정책 시사점

본 논문은 우리나라의 공적개발원조(ODA), 특히 대가 없이 지원하는 무상원

조가 우리 경제에도 도움이 될 수 있다는 사실을 ODA가 수원국들에 대한 우리나라 제조업 수출에 미치는 영향을 통해 살펴봄으로써 ODA에 대해 우리 국민들이 가지고 있는 회의와 의문, 특히 무상원조보다는 유상원조에 더 긍정적인 시각이 과연 타당한지를 검토하였다. 이를 위해 본 논문의 실증분석은 Anderson and van Wincoop(2003)이 도출한 중력모형식에 근거하였고, 특히 이를 추정함에 있어서 최근 Baier and Bergstrand(2009)가 제시한 선형근사법(linear approximation method)을 원용하였다. 또한 전체 제조업을 경공업과 중화학공업으로 분류하고, 유·무상원조가 모두 본격적으로 시행되기 시작한 1991년부터 2013년까지 ODA 적격 수원국들에 대한 데이터를 이용하여, 우리나라의 전체 및 유·무상 ODA가 제조업 전체 및 부문별 수출에 미치는 영향을 이원고정효과모형을 활용하여 추정하였다.

본 논문의 주요 추정결과는 다음과 같이 요약될 수 있다. 첫째, ODA는 전반적으로 우리나라의 수원국에 대한 제조업 제품 수출에 긍정적인 영향을 미쳤다. 둘째, 무상원조는 전반적으로 제조업 제품의 수출에 긍정적인 효과가 있었지만 유상원조의 경우에는 이런 긍정적인 효과를 찾을 수 없었다. 셋째, ODA의 비구속화가 급진전된 2006년 이후에도 무상원조는 중화학공업 부문 수출을 촉진하였다. 넷째, 우리나라의 국제개발 중점 협력대상 26개국에 대한 무상원조의 수출진작효과가 비대상국에 비해 상당히 크게 나타났다. 이 같은 분석결과는 ODA의 비구속화가 진전되어 구속성 효과가 약화되어도 우호효과, 습관효과 등의 간접효과를 통해 ODA가 우리 경제에 긍정적인 영향을 줄 수 있으며, 또한 국제개발 중점 협력대상 26개국에 대해 높은 비중으로 배분된 ODA는 중점 협력국뿐 아니라 우리나라의 경제적 이익 측면에서도 매우 긍정적이었음을 시사한다.

본 논문의 분석결과가 우리나라 ODA 정책, 특히 전체 ODA 규모, 유·무상원조 비율 및 구속성 비율 조정정책 등에 시사하는 바는 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 우리나라의 ODA 규모를 향후 보다 적극적으로 확대해 나갈 필요가 있다. 둘째, 지금까지 유상원조를 적극 시행해 왔던 우리나라의 국제개발 협력 시스템을 고려하면 DAC 회원국 평균 수준으로 무상원조 비율을 단기간에 높이는 것은 어렵겠지만 앞으로 우리나라는 DAC 평균 수준에 맞추어 무상원조의 비율 확대하는 것이 바람직하다. 셋째, ODA의 비구속화가 진전되어 구속성 효과가 약화되어도 우호효과, 습관효과 등의 간접효과를 통해 ODA가 우리 경제에 긍정적인 영향을 줄 수 있으므로 DAC 평균 수준에 맞추어 ODA, 특



히 유상원조의 비구속성 비율을 높일 필요가 있다. 넷째, 중점 협력대상국을 중심으로 하는 선택과 집중이라는 ODA의 배분원칙은 앞으로도 견지해 나가야 한다.

국제사회에서의 위상 제고, 수원국과의 경제협력관계 증진이라는 추상적 주장만으로는 ODA에 대한 국민적 공감대 형성에 한계가 있다. 본 연구는 실증분석 측면에서의 차별적인 기여뿐 아니라, 수원국의 경제발전과 복지증진을 위해 시행되는 ODA를 통해 공여국인 우리나라 또한 경제적으로 이익을 얻고 있음을 보여줌으로써 ODA 재원의 근간인 세금을 납부하는 국민들이 공감할 수 있는 객관적 근거를 제시하고 있다는 점에서도 기여를 찾을 수 있다. 다만 이론적으로 도출된 A-vW(2003)의 정태적 중력모형에 엄밀하게 근거하다보니 종속 변수인 수출의 동태적 특성을 고려하지 못한 점은 본 연구의 한계점으로 남아 있다. 이론에 근거한 동태적 중력모형을 활용한 실증분석 연구는 추후 연구과제로 남겨두기로 한다.

## 부록: 1차 테일러 전개를 활용한 다자간 저항변수(MRT)의 선형근사법

B-B(2009)가 1차 테일러 전개를 활용하여  $MRT(P_i, P_j)$ 의 선형근사치를 계산한 과정은 다음과 같다. 먼저 A-vW(2003)의 중력모형에서  $P_i$ 는 다음의 식 (A-1) 형태를 가진다.

$$P_i = \left[ \sum_{j=1}^N \left( \frac{t_{ij}}{P_j} \right)^{1-\sigma} \frac{y_i}{y^W} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} = \left[ \sum_{j=1}^N \left( \frac{\theta_j}{t_{ij}^{\sigma-1}} \right) P_j^{\sigma-1} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}}, \quad \theta_j = \frac{y_j}{y^W} \quad (\text{A-1})$$

A-vW(2003)의 대칭적인 교역비용(symmetric trade cost, 이하 STC) 가정 하에서 양국 간 교역비용은  $t_{ij}=t_{ji}=t$ 로 나타낼 수 있다. 이를 활용해 식 (A-1)의 양변을  $t^{1/2}$ 로 나누면 다음의 식 (A-2)와 같이 나타낼 수 있다.

$$\tilde{P}_i = \left[ \sum_{j=1}^N \theta_j \left( \frac{t_{ij}}{t^{1/2}} \right)^{1-\sigma} / P_j^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} = \left[ \sum_{j=1}^N \theta_j \left( \frac{\tilde{t}_{ij}}{\tilde{P}_j} \right)^{1-\sigma} \right]^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (\text{A-2})$$

여기서  $\tilde{t}_{ij}=t_{ij}/t=1$  ( $\because$  STC,  $t_{ij}=t_{jt}=t$ ),  $\tilde{P}_i=P_i/t^{1/2}$ ,  $\tilde{P}_j=P_j/t^{1/2}$ 를 의미하며 STC 가정 하에서  $\tilde{t}_{ij}$ 는 1이므로, 식 (A-2)를 (A-3)으로 고쳐쓸 수 있다.

$$1 = \sum_{j=1}^N \theta_j (\tilde{P}_j \tilde{P}_i)^{\sigma-1} \quad (\text{A-3})$$

B-B(2009)는 Feenstra(2004, p. 158, footnote 11)에 의하면  $\tilde{P}_i$ 와  $\tilde{P}_j$ 는 식 (A-3)이 성립할 때(즉, 균형) 1의 값을 가진다고 밝히고, 따라서  $\tilde{t}_{ij}$ ,  $\tilde{P}_i$ ,  $\tilde{P}_j$ 는 STC 가정 하에서 균형일 때  $\tilde{t}_{ij}=\tilde{P}_i=\tilde{P}_j=1$ 의 관계를 가진다고 밝혔다. 균형조건을 활용하여 1차 테일러 전개를 위해 다시 식 (A-2)로 돌아가서 식을 고쳐 쓰면 다음의 식 (A-4)와 같다.

$$e^{(1-\sigma)\ln\tilde{P}_i} = \sum_{j=1}^N e^{\ln\theta_j} e^{(\sigma-1)\ln\tilde{P}_j} e^{(1-\sigma)\ln\tilde{t}_{ij}} \quad (\text{A-4})$$

앞서 밝힌 균형조건을 활용하여 식 (A-4)에 대해 1차 테일러 전개를 하면 식 (A-5)가 도출된다. 다음으로 식 (A-5)에서 양변의 1을 제거하고  $\theta_i$ 를 곱한 후  $i$ 에 대해 합하면 식 (A-6)으로 정리된다.

$$1 + \ln \tilde{P}_i^{1-\sigma} = 1 - \sum_{j=1}^N \theta_j \ln \tilde{P}_j^{1-\sigma} + (1-\sigma) \sum_{j=1}^N \theta_j \ln \tilde{t}_{ij} \quad (A-5)$$

$$\sum_{i=1}^N \theta_i \ln \tilde{P}_i^{1-\sigma} = - \sum_{i=1}^N \theta_i \sum_{j=1}^N \theta_j \ln \tilde{P}_j^{1-\sigma} + (1-\sigma) \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \theta_i \theta_j \ln \tilde{t}_{ij} \quad (A-6)$$

식 (A-6)의 우변에서 첫 번째 항은 다음의 식 (A-7)로 고쳐쓸 수 있다.

$$- \sum_{i=1}^N \theta_i \sum_{j=1}^N \theta_j \ln \tilde{P}_j^{1-\sigma} = - \sum_{j=1}^N \theta_j \ln \tilde{P}_j^{1-\sigma} = - \sum_{i=1}^N \theta_i \ln \tilde{P}_i^{1-\sigma} \quad (A-7)$$

식 (A-7)을 활용하면 식 (A-6)은 다음의 식 (A-8)로 정리할 수 있다.

$$\sum_{i=1}^N \theta_i \ln \tilde{P}_i^{1-\sigma} = \sum_{j=1}^N \theta_j \ln \tilde{P}_j^{1-\sigma} = \frac{(1-\sigma)}{2} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \theta_i \theta_j \ln \tilde{t}_{ij} \quad (A-8)$$

식 (A-8)을 활용하면 식 (A-5)는 다음의 식 (A-9)로 정리할 수 있다.

$$\ln \tilde{P}_i^{\sigma-1} = - \ln \tilde{P}_i^{1-\sigma} = (\sigma-1) \left[ \sum_{j=1}^N \theta_j \ln \tilde{t}_{ij} - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \theta_i \theta_j \ln \tilde{t}_{ij} \right] \quad (A-9)$$

마지막으로 앞서 정의한  $\tilde{P}_i = P_i/t^{1/2}$ ,  $\tilde{t}_{ij} = t_{ij}/t$ 를 활용하여 식 (A-9)를 식 (A-10)으로 정리하고,<sup>23)</sup> 본문의  $MRT_{ij}$  ( $MRdist_{ij}$ ,  $MRodi_{ij}$ ,  $MRgrants_{ij}$ ,  $MRloans_{ij}$ ) 형태로 나타내면 식 (A-11)과 같다.

$$\begin{aligned} \ln P_i^{\sigma-1} &= (\sigma-1) \left[ \sum_{j=1}^N \theta_j \ln t_{ij} - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \theta_i \theta_j \ln t_{ij} \right] \\ \ln P_j^{\sigma-1} &= (\sigma-1) \left[ \sum_{i=1}^N \theta_i \ln t_{ij} - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \theta_i \theta_j \ln t_{ij} \right] \end{aligned} \quad (A-10)$$

23)  $\ln P_i^{\sigma-1}$ 도 동일한 방법으로 정리할 수 있다.

32 한국의 공적개발원조(ODA)와 제조업 부문별 수출

$$\begin{aligned}MRT_{ij} &= \ln P_i + \ln P_j \\ &= \sum_{j=1}^N \theta_j \ln t_{ij} + \sum_{i=1}^N \theta_i \ln t_{ij} - \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \theta_i \theta_j \ln t_{ij}\end{aligned}\tag{A-11}$$

〈부표 1〉 분석에 포함된 국가 목록(총 155개국)

가나	몰디 <sup>2</sup>	싱가포르 <sup>2</sup>	카메룬
가봉	몽골	아랍에미리트 <sup>2</sup>	카보베르데
가이아나	미크로네시아 연방 <sup>1</sup>	아루바 <sup>2</sup>	카자흐스탄 <sup>1</sup>
감비아	바누아투	아르메니아 <sup>1</sup>	카타르 <sup>2</sup>
과테말라	바레인 <sup>2</sup>	아르헨티나	캄보디아
그레나다	바베이도스 <sup>2</sup>	아이티	케냐
그루지야 <sup>1</sup>	바하마 <sup>2</sup>	아제르바이잔 <sup>1</sup>	코모로
기니	방글라데시	아프가니스탄	코스타리카
기니비사우	버뮤다 <sup>2</sup>	알바니아	코트디부아르
나미비아	베냉	알제리	콜롬비아
나이지리아	베네수엘라	앙골라	콩고 공화국
남아프리카공화국	베트남	앤티가 바부다	콩고민주공화국
네팔	벨라루스	에리트레아 <sup>1</sup>	쿠바
누벨칼레도니 <sup>2</sup>	벨리즈	에콰도르	쿠웨이트 <sup>2</sup>
니제르	보스니아 헤르체고비나 <sup>1</sup>	엘살바도르	크로아티아 <sup>1,2</sup>
니카라과	보츠와나	예멘	키르기스스탄 <sup>1</sup>
도미니카연방	볼리비아	오만 <sup>2</sup>	키리바시
도미니카공화국	부룬디	온두라스	타지키스탄 <sup>1</sup>
동티모르	부르키나파소	요르단	탄자니아
라오스	부탄	우간다	태국
라이베리아	브라질	우루과이	터키
레바논	브루나이 <sup>2</sup>	우즈베키스탄 <sup>1</sup>	토고
레소토	사모아	우크라이나	통가
르완다	사우디아라비아 <sup>2</sup>	에티오피아	투르크메니스탄 <sup>1</sup>
리비아 <sup>2</sup>	사이프러스 <sup>2</sup>	이라크	투발루
마다가스카르	상투메 프린시페	이란	튀니지
마셜 제도 <sup>1</sup>	세네갈	이스라엘 <sup>2</sup>	트리니다드 토바고 <sup>2</sup>
마카오 <sup>2</sup>	세이셸	이집트	파나마
마케도니아 공화국 <sup>1</sup>	세인트루시아	인도	파라과이
말라위	세인트빈센트 그레나딘	인도네시아	파키스탄
말레이시아	세인트키츠 네비스 <sup>2</sup>	자메이카	파푸아뉴기니
말리	솔로몬군도	잠비아	팔라우 <sup>1</sup>
멕시코	수단	적도기니	팔레스타인 <sup>1</sup>
모로코	수리남	중국	페루
모리셔스	스리랑카	중앙아프리카 공화국	프랑스령 폴리네시아 <sup>2</sup>
모리타니	스와질란드	지부티	피지
모잠비크	슬로베니아 <sup>1,2</sup>	짐바브웨	필리핀
몰도바 <sup>1</sup>	시리아	차드	홍콩 <sup>2</sup>
몰디브	시에라리온	칠레	

주: 1) 운영처리되어 있는 국가는 우리나라의 국제개발 중점 협력대상 26개국을 나타낸다.  
 2) 위 첨자 1은 분석기간(1992~2013년) 중 ODA 적격 수원국에 포함된 국가, 위 첨자 2는 분석기간 중 적격 수원국에서 제외된 국가를 나타낸다. 자세한 내용은 OECD 홈페이지의 'History of DAC lists of aid recipient countries'를 통해 확인 가능하다.

<부표 2> 국제표준산업분류(SIC) rev.3 및 한국표준산업분류(KSIC) rev.9 제조업 산업분류 연계표

ISIC rev.3		KSIC rev.9	
경공업	15. Food products and beverages	10. 식품 제조업	
	16. Tobacco products	11. 음료 제조업	
	17. Textiles	12. 담배 제조업	
	18. Wearing apparel; dressing and dyeing of fur	13. 섬유제품 제조업; 의복 제외	
	19. Tanning and dressing of leather; manufacture of luggage, handbags, saddlery, harness and footwear	14. 의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업	
	20. Wood and of products of wood and cork, except furniture; manufacture of articles of straw and plaiting materials	15. 가죽, 가방 및 신발 제조업	
	22. Publishing, printing and reproduction of recorded media	16. 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외	
	25. Rubber and plastics products	18. 인쇄 및 기록매체 복제업	
	36. Furniture; manufacturing n.e.c.	22. 고무제품 및 플라스틱제품 제조업	
		32. 가구 제조업	
		33. 기타 제품 제조업	
	21. Paper and paper products	17. 펄프, 종이 및 종이제품 제조업	
	23. Coke, refined petroleum products and nuclear fuel	19. 코크스, 연탄 및 식유정제품 제조업	
	24. Chemicals and chemical products	20. 화학물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	
	26. Other non-metallic mineral products	21. 의약품 물질 및 의약품 제조업	
27. Basic metals	23. 비금속 광물제품 제조업		
중화학공업	28. Fabricated metal products, except machinery and equipment	24. 1차 금속 제조업	
	29. Machinery and equipment n.e.c.	25. 금속가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	
	31. Electrical machinery and apparatus n.e.c.	29. 기타 기계 및 장비 제조업	
	30. Office, accounting and computing machinery	28. 전기장비 제조업	
	32. Radio, television and communication equipment and apparatus	26. 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	
	33. Medical, precision and optical instruments, watches and clocks	27. 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	
	34. Motor vehicles, trailers and semi-trailers	30. 자동차 및 트레일러 제조업	
	35. Other transport equipment	31. 기타 운송장비 제조업	

## 참 고 문 헌

- 강기천, “한국 수출과 FDI: 성장산업과 사양산업,” 『무역연구』 제6권 제3호, 2010, 113~125.
- 강명주, “공적개발원조가 한국의 수출에 미친 영향 연구: 패널 자료 분석,” 『통상정보연구』 제17권 제1호, 2015, 217~240.
- 국제개발협력위원회, “원조의 언타이드화 추진 로드맵(안),” 2008.
- \_\_\_\_\_, “분야별 국제개발협력 기본계획(2011~2015년),” 2010a.
- \_\_\_\_\_, “국제개발협력선진화방안,” 2010b.
- 김완중, “한국의 동남아에 대한 직접투자가 교역에 미치는 영향 분석,” 『동남아시아연구』 제22권 제1호, 2012, 249~275.
- 김종섭·김별화, “우리나라의 제조업부문 해외직접투자가 수출에 미치는 영향 분석,” 『수은해외경제』 7월호, 2005, 4~18.
- 김혁황·현혜정, “한국의 해외직접투자가 수출입에 미치는 영향,” 『국제통상연구』 제16권 제3호, 2011, 1~28.
- 라정주, “Environmental Preference and China’s Export Effect on OECD Countries,” 『제6회 KIEP 대학원생 세계지역연구 우수논문공모전 수상논문집』, 대외경제정책연구원, 2013, 9~47.
- 박가희·박순찬, “한국의 해외직접투자가 수출다양도와 수출집약도에 미치는 영향 분석,” 『국제경제연구』 제20권 제2호, 2014, 49~70.
- 박복영·김준연·이홍식, “공적개발원조 중점지원국 결정요인의 국제비교,” 『국제통상연구』 제19권 제2호, 2014, 85~111.
- 박추환·이준희, “우리나라의 BRICs 국가에 대한 해외직접투자(FDI) 관계 분석 —중력모형(Gravity Model)을 중심으로,” 『국제지역연구』 제11권 제1호, 2007, 215~232.
- 이두원·김동희·박석원, “중력모형을 이용한 2008년 금융위기 전후 한국의 교역결정요인 분석,” 『국제지역연구』 제16권 제1호, 2012, 243~274.
- 이순학·이홍식, “공적개발원조(ODA)는 수출을 진작시키는가?: 도구변수를 이용한 분석,” 『국제경제연구』 제18권 제3호, 2012, 105~128.
- 이영광, “제조업부문의 해외직접투자와 외국인투자의 한국 수출입에 미치는 영향의 비교 연구,” 『무역학회지』 제34권 제4호, 2009, 171~199.

- 이재우, “우리나라 공적개발원조의 자원배분 결정요인 분석,” 『수은해외경제』 10월호, 2005, 4~21.
- 하현선, “공적개발원조(ODA) 사업 평가,” 국회예산정책처, 2014.
- Adam, Christopher and David Cobham, “Modelling Multilateral Trade Resistance in a Gravity Model with Exchange Rate Regimes,” Centre for Dynamic Macroeconomic Analysis Conference Papers, 2007.
- Anderson, James E., “A Theoretical Foundation for the Gravity Equation,” *The American Economic Review*, 69(1), 1979, 106~116.
- Anderson, James E. and Eric van Wincoop, “Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle,” *American Economic Review*, 93(1), 2003, 170~192.
- Baier, Scott L. and Jeffrey H. Bergstrand, “Bonus vetus OLS: A Simple Method for Approximating International Trade-cost Effects Using the Gravity Equation,” *Journal of International Economics*, 77(1), 2009, 77~85.
- Baldwin, R. and Daria Taglioni, “Gravity for Dummies and Dummies for Gravity Equations,” Working Paper 12516, National Bureau of Economic Research, 2006.
- Behar, Alberto and Benjamin D. Nelson, “Trade Flows, Multilateral Resistance, and Firm Heterogeneity,” *Review of Economics and Statistics*, 96(3), 2014, 538~549.
- Bergstrand, Jeffrey H., “The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and the Factor-proportions Theory in International Trade,” *The Review of Economics and Statistics*, 7(11), 1989, 143~153.
- Cali, Massimiliano and Dirk Willem Te Velde, “Does Aid for Trade Really Improve Trade Performance?,” *World Development*, 39(5), 2011, 725~740.
- Deardorff, Alan, “Determinants of Bilateral Trade: Does Gravity Work in a Neoclassical World?,” Jeffrey A. Frankel, ed., in *The Regionalization of the World Economy*, University of Chicago Press, 1998, 7~32.
- Djajić, Slobodan, Sajal Lahiri, and Pascalis Raimondos Møller, “Logic of Aid in an Intertemporal Setting,” *Review of International Economics*, 12(1), 2004, 151~161.
- Eaton, Jonathan and Samuel Kortum, “Technology, Geography, and Trade,” *Econometrica*, 70(5), 2002, 1741~1779.



- Feenstra, Robert C., *Advanced International Trade: Theory and Evidence*, Princeton University Press, 2004, 137~173.
- Hornok, Cecilia, “Gravity or Dummies? The Limits of Identification in Gravity Estimations,” Working Paper 15, Center for Firms in the Global Economy, 2011.
- Hühne, Philipp, Birgit Meyer, and Peter Nunnenkamp, “Who Benefits from Aid for Trade? Comparing the Effects on Recipient versus Donor Exports,” *The Journal of Development Studies*, 50(9), 2014, 1275~1288.
- Kang, Gil-Seong, “Does Korea’s Official Development Assistance Promote Its Exports?,” *Journal of Korea Trade*, 18(4), 2014, 47~83.
- Martínez-Zarzoso, Inmaculada, Nowak-Lehmann D. Felicitas, Stephan Klasen, and Mario Larch, “Does German Development Aid Promote German Exports?,” *German Economic Review*, 10(3), 2009, 317~338.
- Martínez-zarzoso, Inmaculada, Nowak-Lehmann D. Felicitas, M.D. Parra, and Stephan Klasen, “Does Aid Promote Donor Exports? Commercial Interest versus Instrumental Philanthropy,” *Kyklos*, 67(4), 2014, 559~587.
- McCallum, John, “National Borders Matter: Canada-US Regional Trade Patterns,” *The American Economic Review*, 85(3), 1995, 615~623.
- Nowak-Lehmann D, Felicitas, Inmaculada Martinez-Zarzoso, Stephan Klasen, and Dierk Herzer, “Aid and Trade—A Donor’s Perspective,” *The Journal of Development Studies*, 45(7), 2009, 1184~1202.
- Obstfeld, Maurice and Kenneth Rogoff, “The Six Major Puzzles in International Macroeconomics: Is There a Common Cause?,” *NBER Macroeconomics Annual 2000*, 15, 2001, 339~412.
- OECD, DAC, *Peer Review of Korea*, 2012.
- Olivero, Maria Pia and Yoto V. Yotov, “Dynamic Gravity: Endogenous Country size and Asset Accumulation,” *Canadian Journal of Economics*, 45(1), 2012, 64~92.
- Silva, Simone Juhasz and Douglas Nelson, “Does Aid Cause Trade? Evidence from an Asymmetric Gravity Model,” *The World Economy*, 35(5), 2012, 545~577.
- Suvannaphakdy, Sithanonxay, Toshihisa Toyoda, and Chris Czerkawski, “Enhancing Trade Flows in ASEAN Plus Six,” *Applied Econometrics and International*

*Development*, 11(2), 2011, 207~224.

Tinbergen, Jan, *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economic Policy*, The Twentieth Century Fund, 1962, 262~293.

Wagner, Don, "Aid and Trade—An Empirical Study," *Journal of the Japanese and International Economies*, 17(2), 2003, 153~173.

[Abstract]

Korea's Official Development Assistance(ODA)  
and Sectoral Manufacturing Exports:  
A Gravity Model Analysis Using a Linear Approximation Method

Ji-Seong Kim\* · Yongkul Won\*\*

This paper empirically investigates the effects of Korea's Official Development Assistance(ODA), including grants and loans, on manufacturing exports to recipient countries using a two-way fixed-effects estimation method over the period from 1991 through 2013, thereby drawing some policy implications for Korea. Based on a gravity model derived by Anderson and van Wincoop(2003), the paper uses the linear approximation method suggested by Baier and Bergstrand(2009) in dealing with the multilateral resistance terms(MRT) when estimating the gravity equation. The main empirical findings are as follows. First, both aggregate ODA and grants have boosted manufacturing exports to recipient countries. Secondly, grants have boosted heavy-chemical industry exports even after 2006 when the share of untied aid began to rise sharply. Thirdly, the export-promoting effect of grants is more significant in priority cooperation countries than in the other recipient countries. From these results, some policy implications can be drawn for Korea such as expanding the size of ODA, raising the grant portion and the untied loans in ODA, and maintaining the policy principle of selection and concentration in ODA distribution.

**Keywords:** ODA, grants, loans, Korea, exports, gravity model, multilateral resistance terms, linear approximation method, two-way fixed effects

**JEL Classification:** F14, F21, F35

---

\* First Author, Researcher, The Korea Institute of Finance, Tel: +82-2-3705-6308, E-mail: kjs7908@gmail.com

\*\* Corresponding Author, Professor, Department of Economics, University of Seoul, Tel: +82-2-6490-2061, E-mail: ywon@uos.ac.kr

— |

| —

— |

| —