기술혁신학회지 제18권 3호
2015년 9월 pp.387~415

표준통계분류를 이용한 내수시장 규모 추정방법에 관한 연구

A Study on an Estimation Method of Domestic Market Size by Using the Standard Statistical Classifications

유형선(Hyoung Sun Yoo)*, 서주환(Ju Hwan Seo)**,
전승표(Seung-pyo Jun)***, 서진이(Jinny Seo)****

목 차

Ⅰ. 서 론
Ⅱ. 이론적 배경 및 선행연구
Ⅲ. 연구 방법
Ⅳ. 연구결과
Ⅴ. 토 의
Ⅵ. 결론 및 연구의 제한점

국 문 요 약

본 연구에서는 표준통계분류체계 간 연계를 통해 산업 혹은 제품의 내수 시장규모를 추정하는 방법을 제안하고 실질적 활용 가능성을 타진하였다. 이를 위해 KSIC 분류로 조사된 통계청의 광업·제조업 조사 결과와 HS 분류로 조사된 무역데이터를 통계청과 UN 통계처에서 제공하는 연계표를 활용하여 연계하였다. KSIC-ISIC-HS 간 통합연계표를 이용하여 국내시장규모를 분석하는데 있어 가장 큰 문제는 분류체계 간 중복 연결 문제인데, 본 연구에서는 각 품목별 출하액과 무역액 사이에 강한 상관관계가 있음을 활용하여 출하액의 상대적인 비중을 가중치로 중복 연결된 HS 무역액을 배분하는 방법을 제시하였다. 이를 이용하면 제조업 분야의 총 125개 모든 ISIC 품목별 국내시장규모를 분석하고 이를 바탕으로 미래의 단기 시장 규모를 예측할 수 있다. 본 연구에서 제시한 방법은 ISIC 분류보다 세분화된 품목에 대한 분석의 한계, 제조업 이외의 분야에 대한 적용 한계, 출하액 결측치로 인한 오차 등의 한계가 있으나, 내수 시장규모 정보를 가장 객관적이고 신뢰성 있으며 지속적으로 활용 가능한 데이터를 이용하여 분석·제공할 수 있는 방법을 제시한 점에 본 연구의 의의가 있다.

핵심어 : 시장 분석, 통계 분류 연계, 내수 시장규모, 출하액, 수출입액

※ 논문접수일: 2015.5.14, 1차수정일: 2015.8.3, 게재확정일: 2015.9.9
* 한국과학기술정보연구원 선임연구원, hsyoo@kisti.re.kr, 02-3299-6173
** 한국과학기술정보연구원 선임연구원, nano@kisti.re.kr, 02-3299-6012
*** 한국과학기술정보연구원 책임연구원, spjun@kisti.re.kr, spjun@ust.ac.kr, 02-3299-6095, 교신저자
**** 한국과학기술정보연구원 책임연구원, jinny@kisti.re.kr, 02-3299-6056

ABSTRACT

In this study, we have proposed an estimation model of domestic market size using the linking between standard statistical classification systems, and reviewed the practical applicability of the model. The results of the mining and manufacturing survey of Statistics Korea conducted on the basis of KSIC (Korea Standard Industrial Classification) and Korea trade statistics based on HS (The Harmonized Commodity Description and Coding System; Harmonized System) classification were linked for the model by using the correspondence tables provided by Statistics Korea and United Nations Statistics Division. The most serious problem to adopt the integrated KSIC-ISIC-HS correspondence table for the estimation of domestic market size is the complex multiple linkages among KSIC and HS codes. In this study, we have suggested the method to divide the amount of trade corresponding to the HS codes linked to more than two ISIC codes based on the ratio of shipments corresponding to the ISIC codes as the weight. Then, it is possible to analyze the domestic market size of 125 ISIC codes in the manufacturing industry and to forecast the market size in the near future by using the model. Although the model has some limitations such as the difficulty in analysis on more subdivided items than ISIC items, the impossibility of the analysis on items in industries except for manufacturing, errors in the shipment due to some missing data, this study has significance in the sense that it provided the analysis method of domestic market size by using the most objective, reliable and sustainably useful data.

Key Words : Market analysis, Linking between statistical classifications, Domestic market size, Shipment size, Import and export trade size

I. 서 론

시장 분석은 마케팅뿐만 아니라 최근 R&D 투자 효율성이 강조되면서 기술혁신과 관련해 산학연 기술사업화 주체가 사업 모델과 아이디어를 발굴하고 실체화·상품화 단계를 거쳐 양산화에 이르는 기술사업화 전주기 과정에서 합리적인 의사결정을 하는데 매우 중요한 역할을 하고 있다. 시장 분석은 크게 환경 분석과 시장 규모 분석, 경쟁 분석으로 나눌 수 있는데, 시장 분석 정보가 산학연 사업화 주체에 요긴하게 활용되기 위해서는 정보 자체가 객관성, 신뢰성, 최신성을 갖추어야 하고 또한 한편으로는 확보하기 용이해야 한다. 이런 측면에서 산학연 사업화 주체에게 가장 필요하면서도 획득하기 어려운 정보가 바로 시장 규모에 대한 정보이며, 특히 국내 중소기업 종사자들은 국내 시장 규모에 대한 정보를 최소한의 비용으로 빠르게 확보하고자 하는 욕구가 크다(한국과학기술정보연구원, 2015). 내외부 환경의 변화와 현존하는 경쟁자에 대한 정보는 언론 보도 등을 통해 비교적 쉽게 접할 수 있고, 현 업종에 종사하는 경우 다양한 경험을 통해 관련 동향을 파악할 수 있다. 그러나 정량적으로 표현되는 시장 규모는 현업에 종사하는 경우라도 쉽게 가늠하기 어려우며 미래의 시장 규모를 예측하는 것은 그 중요성에 비해 더욱 어려운 일이다. 따라서 해외 유수의 민간 시장 조사 기관에서는 해당 분야의 주요 생산 업체나 관련 전문가들과의 폭넓은 네트워크를 바탕으로 과거와 미래의 예상 시장 규모를 조사하고 있으며 그 결과를 고가의 보고서를 통해 발표하고 있다.

시장규모 분석으로 도출되는 시장 규모나 성장률에 대한 정보는 일반 기업뿐만 아니라 다양한 학문에 활용되고 있는데, 경제·사회 현상에 미치는 영향이나 반대로 이들에게 영향을 미치는 경제·사회적 지표에 대한 연구도 다양한 분야와 목적으로 이루어지고 있다(이용대, 2012; 유창훈 외, 2012; 변상규, 2012; 전승표 외, 2013). 아울러 미래의 시장규모를 합리적으로 예측하는 방법론에 대한 연구도 꾸준히 이어지면서 신뢰성 있는 시장 규모 및 성장률 정보는 학술적 목적으로도 매우 중요하다고 볼 수 있다(임종인·오형식, 1992; 강현철·최종후, 2001; 이병훈, 2004; 최교원, 2004; 이철용, 2007; 전승표, 2011; 김민관, 2012; 김연중, 2014)

따라서 산업계나 학계에서 매우 중요한 자료로 활용되고 있는 시장 규모나 성장률을 쉽고 간편하게 제공할 수 있는 방법론의 연구는 매우 중요하다. 기존의 시장 규모나 성장률 추정은 연구 목적에 맞는 자료를 직접 조사(1차 자료)하거나 다른 조사기관이나 연구에서 조사된 결과(2차 자료)를 활용했다. 그런데 연구 목적을 위해 시장 규모를 직접 조사하는 경우는 수집과정에 많은 노력이 필요하고, 수집 비용과 시간이 많이 소요되는 단점이 있다. 반면 다른 조사기관이나 연구에서 조사한 결과를 활용하는 경우는 수집과정에서 비용 우위가 있지만, 연구 목적에 맞는 정확한 정보 수집이 어렵고, 사용 과정에서 많은 가정이 따르는 한계가 있다(신민철, 2010).

본 연구에서는 수집 과정, 비용, 시간에서 비교 우위가 있는 2차 자료를 통한 시장 규모 추정 방법에 있어서 보다 쉽지만 신뢰도가 높은 방법을 제시하고자 했다. 2차 자료를 활용함에 있어 정부기관이나 공공기관 등에서 제공한 통계 데이터를 이용하는 방법은 객관적이고 신뢰성 있는 최신 데이터를 안정적이고 지속적으로 활용할 수 있다는 측면에서 매우 매력적이다. 특정 품목에 대한 특정 연도의 내수 시장규모는 식 (1)과 같이 해당 품목을 생산하는 국내 기업들의 출하액에서 해당 품목의 수출액을 제외하고 수입액을 합산하여 산출할 수 있다.

$$\text{내수 시장규모} = \text{출하액} - \text{수출액} + \text{수입액} \quad (1)$$

통계청에서는 1969년부터 매년 광업·제조업조사를 실시하여 한국표준산업분류(Korea Standard Industrial Classification: 이하 KSIC)의 2,000여개 품목별 사업체수, 연간 생산액, 출하액, 연말 재고액 등을 발표해 오고 있다. 또한 관세청과 한국무역협회에서는 국제협약에 따라 국제통상상품분류체계인 HS(The Harmonized Commodity Description and Coding System; Harmonized System) 코드의 품목별 수출입 정보를 조사하여 발표해오고 있다. 따라서 공급자 측면의 산업분류인 KSIC와 소비자 측면의 상품분류인 HS 분류를 연계한다면, 각 품목별 국내 기업들의 출하액과 수출액, 수입액을 종합하여 과거의 국내 시장 규모를 추정할 수 있고 또한 이를 미래의 시장 규모 예측에 활용할 수 있다.

이에 본 연구에서는 표준통계분류체계 간 연계를 통해 산업 혹은 제품의 국내 시장 규모를 추정하는 간단한 모형을 제안하고 실질적 활용 가능성을 타진해 보았다. 성격이 상이한 KSIC의 품목과 HS 분류상의 품목을 연계하기 위해 국제표준산업분류(International Standard Industrial Classification: 이하 ISIC)와 중앙생산물분류(Central Product Classification: 이하 CPC)를 연결 매개체로 활용하였다. 그리고 분류체계 간 연계표에 근거하여 제조업 분야 내에서 품목들의 국내 시장규모를 추정하는 방법을 제안하였다. 그리고 제안된 방법을 바탕으로 특정 제품의 시장 규모를 추정하고, 기존 시장 규모 추정 방법에 의한 결과와도 비교하였다. 마지막으로 그 결과를 바탕으로 분류체계 간 연계의 산업시장분석 활용 가능성과 그 한계에 대해 고찰하였다.

II. 이론적 배경 및 선행연구

1. 시장 규모 추정관련 선행연구

시장 규모나 성장률 자료도 일반적인 자료의 구분과 같이 기존에 수집된 자료인지 여부에

따라 1차 자료와 2차 자료로 구분할 수 있다. 기존의 시장 규모 조사는 주로 전문 기관이 이미 조사해 공개한 2차 자료를 사용하는 경우와 연구 문제 해결을 위해 기존에 없던 시장 규모 정보를 새롭게 수집하는 1차 자료로 구분된다. 1차 자료로 수집된 시장 규모 추정은 수집 목적에 매우 적합하다는 장점이 있지만, 수집과정에 많은 노력이 필요하고, 수집 비용과 시간이 많이 소요되는 단점이 있다(신민철, 2010). 이런 1차 조사는 통계청과 같이 특정조건(예 10인 이상)에 해당되는 사례를 전수 조사하는 경우(통계청, 2012)도 있지만, 1차 자료 활용이 가지는 시간과 비용한계를 극복하기 위해 샘플링을 통한 시장 규모 조사가 많이 사용되는데, 주로 샘플링한 기업의 매출액 정보나 설문 조사를 통한 예상을 바탕으로 전체시장을 추정하는 것이다(장은수 외, 2013). 특히 신규 시장이나 직접 거래가 어려운 제품 또는 서비스의 시장 규모를 추정할 때 활용한다(김민철·김동수, 2008).

반면 활용 빈도가 높은 2차 자료 기반의 시장 규모 추정은 수집과정이 쉽고, 수집 비용과 시간이 짧은 장점이 있다. 그러나 연구 목적에 맞는 정확한 정보 수집이 어렵기 때문에 연구 목적에 맞게 정보를 가공하는 과정에서 가정이 다수 포함될 수밖에 없는 한계가 있다(신민철, 2010). 2차 자료의 정보원으로는 주로 시장 조사 전문기관이 제공하는 유료 정보나, 통계청과 같은 공공기관이 제공하는 자료가 많이 활용되는데, 시장 조사 전문기관의 보고서 활용은 신뢰도와 수집 시간에서 강점이 있지만, 비용에서 강점이 반감되는 약점도 있다. 따라서 2차 자료로는 통계청이나 공공기관이 제공하는 공개 자료가 자주 활용된다. 그러나 이들 자료는 연구 목적에 맞는 정확한 조사 통계자료가 존재하지 않아, 여러 가정을 통해 다수의 기관 자료를 종합해서 사용하거나(최병욱·김배성, 2013), 기존 조사에서 기준이 된 분류를 재가공하여 활용하기도 한다(양해봉 외, 2010).

본 연구에서는 수집 과정, 비용, 시간에서 비교 우위가 있는 2차 자료를 활용함에 있어서 자주 활용되는 통계청과 공공기관(관세청)의 자료 활용 방법을 합리적으로 연계할 수 있는 방법을 제공함으로써, 2차 자료를 활용한 시장 규모 추정 방법의 장점을 크게 높이려고 했다. 여러 가지 표준통계분류 체계가 가지는 연계성을 찾아 미리 연결함으로써 2차 정보 활용에 따른 비용 우위는 더욱 높이면서 신뢰성이 크게 낮아지지 않는 방법을 제시하는 것이다.

2. 표준통계분류에 대한 이론적 배경

본 연구에서 활용하는 표준통계분류는 특히 경제분류와 관련이 높은데, 경제활동에 대한 분류는 크게 생산과정의 유사성에 근거하여 생산·공급 측면에서 분류하는 산업분류와 상품이나 재화의 사용용도 및 기능의 유사성에 근거하여 시장·수요 측면에서 분류하는 상품분류로 나눌

수 있으며, 이러한 분류는 모두 경제학의 집계 이론(aggregation theory)에 근거하고 있다(강인수 외, 2000). 공급측면의 접근방법은 재화나 서비스가 현재 주어진 기술에서 투입요소들과 어떤 관련이 있는지를 묘사하는 생산함수의 유사성에 근거하여 분류하는 방법이다. 여기서 투입요소는 노동, 기술, 자본장비의 유형, 중간재, 생산자 서비스까지 포함한 모든 형태의 요소가 고려되며, 경제학에서 사용되는 생산함수의 개념은 ISIC에서 정의하는 활동(activity)과 유사한 성격을 갖는다. 공급측면의 분류방식은 유사한 투입요소나 생산과정을 거치는 제품을 묶음으로서, 투입 대비 산출 관계 즉 생산성을 분석하는데 유용하다. 특히 Gollop(1991)은 다양한 품목을 생산하는 사업체의 경우 노동 등의 투입요소를 각 품목별로 구분할 수 없는 결합생산현상이 나타나므로 공급측면의 분류방식이 사용되어야 한다고 주장하였다.

수요측면의 접근방법은 상품이나 재화가 갖는 용도의 유사성을 대체가능성 등을 기준으로 계측하여 분류하는 방법이다. 구체적으로 대체가능성이 높은 상품을 하나로 묶는 "Gap in Nature" 방법(Robinson, Joan, 1933; Bain, 1959; Friedman, 1962)이 경제학적 관점에서 상품분류에 관한 가장 기본적인 개념을 제시하였다. 그 밖에 지출 예산 등의 분리가능성을 고려하여 상품을 분류하는 "Functional aggregation" 방법(Leontief, 1947가; Bliss, 1975), 가격의 움직임이 유사한 제품을 묶는 "Hicksian aggregation" 방법(Hicks, 1945; 1965), 함께 사용되는 정도를 기준으로 묶는 "Leontief aggregation" 방법(Leontief, 1947나) 등이 있다(Jack, 1990). 수요측면의 접근방법은 시장의 구조나 점유율 등을 파악하는데 유용한 분류를 제공한다. 수요측면의 접근방법으로 인한 상품분류는 생산 활동을 통해 발생하는 생산물을 분류하는 방법이지만, 공급측면의 접근방법으로 인한 산업분류는 생산 주체의 투입요소와 생산물을 동시에 고려하는 분류라는 점에서 차이가 있고 그로 인해 서로 명확하게 연계되지 않는 다른 분류체계로 나타난다(강인수 외, 2000).

3. 주요 경제관련 표준통계분류 체계

앞서 언급한 것처럼 경제활동을 구분하는 표준통계분류체계는 제품이나 서비스를 생산 활동의 측면에서 분류하는 산업분류와 소비하는 측면에서 분류하는 상품분류로 나눌 수 있다. 산업분류는 대표적으로 ISIC가 있으며, KSIC, NAICS(North American Industry Classification System) 등 ISIC를 기반으로 한 각 국가별 산업분류가 존재한다. 또한 ISIC는 국제표준직업분류인 ISCO(International Standard Classification of Occupation), 국제표준교육분류인 ISCED(International Standard Classification of Education) 등과도 상호 연관성이 있다. 상품분류는 주로 무역 관련 통계를 위해 개발되었으며 HS, CPC 이외에 국제표준무역분류

인 SITC(Standard International Trade Classification), 상품용도분류인 BEC(Classification by Broad Economic Categories), 북미생산물분류인 NAPCS(North American Product Classification System) 등의 분류가 있다. 이들 분류체계 중 본 연구에서 활용된 ISIC, KSIC, HS, CPC에 대해 다음과 같이 간략히 정리하였다.

1) 국제표준산업분류(ISIC)

ISIC는 UN 통계처(UNSD: United Nations Statistics Divsion)에서 생산 활동에 대한 각종 통계 자료를 수집하고 보고하는 작업을 용이하게 하기 위해 만든 국제 산업 분류 기준이다. ISIC는 각 주체들의 생산 활동에 따라 경제 활동을 분류한 것이지만, 인구, 고용, 소득을 비롯하여 각종 경제·사회적 통계 기준으로 광범위하게 사용된다. 현재 많은 국가들이 ISIC나 혹은 이를 근간으로 만든 자체 산업 분류를 기준으로 산업 통계를 집계하고 있어, ISIC는 산업 통계의 국제 비교를 가능하게 하는데도 중요한 역할을 하고 있다.

ISIC는 1948년 처음 작성된 이후 경제·사회적 상황의 변화를 반영하여 수정되어 왔으며, 가장 최근에는 정보통신 분야와 서비스 분야가 특히 강화된 제4차 개정안이 2008년 발표되었다. ISIC는 대분류(영문 대문자) 21개 항목, 중분류(2자리 숫자) 88개 항목, 소분류(3자리 숫자) 238개 항목, 세분류(4자리 숫자) 419개 항목으로 구성된다(UNSD, 2008가).

2) 한국표준산업분류(KSIC)

KSIC는 국내 산업관련 통계자료의 정확성, 비교성을 확보하기 위해 통계청에서 작성한 것으로, 1963년 처음 제정되었고 가장 최근에는 2008년 9차 개정되었다(통계청, 2008). KSIC는 기본적으로 ISIC에 기초하여 작성된 것으로, 9차 개정 역시 ISIC 4차 개정안을 반영하여 개정되었으며 국내 실정을 고려하여 항목을 분할·통합하였다. 8차 개정안과 비교하자면, 당시 정보통신산업이 크게 주목을 받으면서 여러 분야에 흩어져 있던 관련 분야들이 하나로 통합되었으며, 환경 관련 산업 역시 중요성이 강조되면서 별도의 대분류로 신설되었다.

KSIC는 ISIC와 마찬가지로 생산주체가 수행하고 있는 생산 활동을 그 유사성에 따라 유형화한 것으로 생산된 재화나 서비스의 특성, 투입요소의 특성, 생산 활동의 일반적인 결합형태에 따라 분류된다(통계청, 2008). KSIC는 맨 앞의 영문 대문자로 표시되는 대분류 21개 항목, 중분류(2자리 숫자) 76개 항목, 소분류(3자리 숫자) 228개 항목, 세분류(4자리 숫자) 487개 항목, 세세분류(5자리 숫자) 1,145개 항목으로 구성된다. 통계청에서는 여기에 추가로 세 자리의 숫자를 더하여 각 세부산업에 속하는 주요 품목들을 구분하여 놓고 이를 기반으로 광업·제조업조사를 통해 품목별로도 연도별 생산액, 출하액, 연말재고액 등을 조사한다. 그러나 KSIC의 품목

분류는 HS, CPC 등 국제 상품분류와의 연계성 및 비교가능성이 낮아 활용이 제한적이다(통계청, 2008).

3) 국제통상상품분류체계(HS)

HS는 전 세계 대부분의 국가에서 사용하고 있는 상품분류체계로 국가 간 수출입이 이루어지는 모든 제품 및 서비스에 대한 관세, 원산지, 운임, 할당량 제한을 결정하고 무역 통계를 내는 근간이 된다. HS는 국제 무역에 관한 정보를 표준화시켜 관련 업무를 수월하게 해주고 국제 무역을 촉진하는데 기여할 뿐만 아니라 국가 간 비교 분석을 용이하게 해준다.

20세기 초 국제 무역이 활발해지고 무역 품목에 대한 기준의 필요성이 대두되면서 1931년 제네바 관세품목분류표가 작성되었고 그 후 여러 차례의 수정·보완을 거쳐 세계관세기구(World Customs Organization; WCO)에 의해 1998년 HS가 개정되었다. 다른 무역 분류로 UN에서 제정된 SITC 분류가 있지만, HS가 200개국 이상에서 일반적으로 통용되고 있다(Dayong, 2008).

HS는 국제간 거래가 이루어지는 모든 품목을 다루는데 21개 부(Section)와 99개의 류(Chapter; 2자리 숫자), 1,221개 호(Heading; 4자리 숫자), 5,052개 소호(Sub-Heading; 6자리 숫자)로 구성된다. 분류기준은 원재료, 완성품, 반제품을 포함하는지 여부와 제조·가공 정도, 기능 및 용도에 따라 나뉜다. 그러나 국가별·지역별로 특색에 맞춰 별개의 상품을 추가하기 위해 추가로 세분화하기도 하는데, 우리나라는 4단위를 추가하여 10단위로 분류된 HSK(The Harmonized Commodity Description and Coding System of Korea)를 적용하고 있다(기획재정부, 2011).

4) 중앙생산물분류(CPC)

CPC는 생산 활동에 의해 발생된 제품이나 수요자에게 제공되는 서비스를 그 특성에 따라 분류한 생산물 분류로 UN 통계처에서 작성한다. CPC는 제품과 서비스를 포괄하는 모든 생산물의 생산, 판매, 거래, 재고 등의 현황을 통계화하고 국내·국제 비교하는데 기준이 된다. CPC는 기본적으로 HS 분류를 재분류한 것으로 상품 분류뿐만 아니라 산업 분류와도 밀접하게 연관되어 있어 산업과 상품의 연결고리 역할을 해준다(UNSD, 2008나).

1970년대 초 국제 경제분류 간 통합의 필요성이 대두되면서 CPC가 개발되기 시작하였는데, UN 통계처를 중심으로 다양한 분류체계 간 연계를 고려하여 1989년 잠정안이 발표되었고 1998년에 처음 CPC 1.0이 발표되었다. 그 후 2007년 HS 분류가 크게 개정되면서 이를 반영하여 쇠퇴 산업은 삭제·통합시키고 성장 산업은 세분화한 CPC 2.0을 2008년 새롭게 발표하였다. CPC는 기본적으로 생산물이 갖는 물리적·내재적 특성에 따라 분류되는데, 대분류(1자리 숫자)

10개 항목, 중분류(2자리 숫자) 96개 항목, 소분류(3자리 숫자) 298개 항목, 세분류(4자리 숫자) 1,239개 항목, 세세분류(5자리 숫자) 2,619개 항목으로 구성된다(UNSD, 2008나). UN은 CPC 사용을 각국에 권고하고 있으며, 미국, 프랑스, 일본 등은 이를 기준으로 각국의 실정에 맞게 개발하고 있다. 우리나라도 2010년부터 한국생산물분류를 개발하기 위한 준비에 착수하여 2013년 한국재화 및 서비스분류(KCPC)를 발표하였으나 표준분류로 지정·고시하지 않고 분류 안정성 검증 등을 위한 일반분류로 구분되어 있다(통계청, 2012).[1)]

4. 분류체계 연계에 관한 선행연구

1) 경제분류 간 연계

국제적으로 통용되는 ISIC, HS, SITC 등의 경제분류는 서로간의 연관성을 고려하여 개발되고 개정되어 왔다. 그러나 생산 활동의 측면에서 분류한 산업분류는 근본적으로 실제 소비자가 접하는 제품이나 서비스의 기능이나 특성에 기초한 것이 아니므로 이를 반영한 상품분류와 명확하게 연결되지는 않는다. 특히 KSIC는 ISIC를 국내 실정에 맞춰 재조정한 분류이므로 국제무역코드인 HS와의 연계가 더욱 까다롭다. 하지만 KSIC와 HS 간의 연계를 통해 다양하고 유용한 통계정보를 얻을 수 있으므로 이를 위한 시도가 여럿 있었다.

김혜란(2008)은 당시 우리나라에 산업분류와 상품분류를 상호 연계하는 통합경제분류 체계가 구축되어 있지 않다는 문제점을 제시하고, ISIC, KSIC, CPC 간의 상호 연계표를 작성하였다. 저자는 각 분류체계의 특성 차이로 인해 연계표를 작성하는 과정에서 각 분류 간 1-1 대응, 1-N(一對多) 대응, N-1(多對一) 대응이 아닌 N-N(多對多) 대응의 경우가 발생한다는 점과 ISIC와 KSIC의 세분류 설정 기준의 차이 혹은 상위 산업의 차이가 있는 경우 산업별 통계 집계 상 오류가 유발될 수 있다는 점을 지적하였다. 이러한 문제를 해결하기 위해 각 분류별 세부내용, 개정 사항, 분류 간 상관성과 배타성 등을 고려하여 연계표를 작성하였지만, 연계의 정확성에 대한 검증이나 구체적인 활용 사례 등은 제시하지 않았다. 오동윤(2013)은 중소기업의 간접수출 규모를 추정하기 위하여 '단계별 추정방법'을 제시하였는데, 산업별 비교 분석을 위해 CPC를 매개체로 하여 KSIC 중분류와 HS 2단위를 연계하였다. 저자는 기존 연구들은 연계 작업을 임의로 진행했다는 점을 지적하면서 CPC를 중간 매개체로 이용함으로써 임의성을 줄였다는데 의의를 두었다.

이상의 연구가 연계를 통한 통계의 활용보다는 표준 연계 자체에 집중한 연구였다면, 최근에는 연계를 통한 통계의 활용에 대한 연구가 활발하다. 한국보건산업진흥원(2013)에서는 KSIC

1) 통계청의 표준분류는 통계법에 따라 통계작성기관에서 통계작성 시 사용해야 하는 구속력이 부여된 분류이지만, 일반분류는 관련분야 통계 작성 및 개발 초기 분류의 검증, 분류의 안정성 확보를 위해 운영하는 분류이다.

가 보건 및 의료산업을 정확하게 분류하지 못하고 있어 정확한 보건산업 통계를 산출하기 어렵다는 문제점을 지적하며 ISIC, CPC, HS의 통합표를 토대로 이와 연계된 보건산업 특수분류체계를 새롭게 수립하였다. 완성된 보건산업 특수분류체계는 학계, 정부, 보건산업 관련 연구기관의 전문가들과의 자문회의를 거쳐 당위성과 현실성이 검토되었다. 장현숙(2015)은 WTO의 환경상품협정에 대비하고 환경 분야의 통계 일원화를 위해, 통계청의 환경산업분류-KSIC간의 연계표와 한국재화 및 서비스분류를 활용하여 환경산업분류와 HS 분류와의 연계표를 작성하였다. 그러나 역시 연계의 정확성에 대한 검증이나 구체적 활용 사례 등은 제시되지 않았다.

2) 다른 분류 체계와의 연계

경제분류 이외의 분류와의 연계는 주로 기술과 산업 간의 연계를 바탕으로 과학·기술의 발전이 산업의 발전에 어떠한 영향을 미쳤는지, 혹은 과학-기술, 기술-기술, 기술-산업, 산업-산업 간에 어떠한 지식 흐름이 존재하는지를 규명하기 위한 연구가 주를 이룬다. 이들 연구는 주로 인용 관계가 분명한 미국 특허를 이용하여 특허는 물론 논문과 같은 비특허 문헌 간의 인용, 피인용 관계를 분석하여 지식의 흐름을 분석하며, 이를 위해 논문 분류, 특허 분류, 산업 분류 간 연계 문제를 다루게 된다. Evenson과 Putnam(1998)의 연구가 기술 분류와 산업 분류 간 연계를 위한 초기 시도 중 하나인데, 이들은 이후 1972-1995년간의 캐나다 등록 특허 30만 건에 부여된 기술, 산업 분류 정보를 기반으로 대응 확률을 계산하는 YTC(Yale Technology Concordance)를 개발하였다. Verpagen 외(1994)는 국제특허분류(IPC)에 일정한 가중치를 가지고 ISIC에 연계시키는 MERIT Concordance를 개발하였고, Johnson(2002)은 YTC를 연장하여 연계시킨 OTC(OECD Technology Concordance)를 개발하였다. 현재 대다수의 관련 연구는 OTC의 연계 방법 혹은 그와 유사한 방법을 기본 틀로 분류체계 간 연계를 하여 과학-기술-산업 간의 연관 관계나 지식 흐름을 분석하고 있다.

이원영 외(2004)는 미국 특허의 인용 관계를 이용하여 기술과 산업 간의 지식 흐름을 측정하여 기술의 파급효과 및 활용 분야를 분석하였다. 이를 위해 OTC 방법을 기본 틀로 국가과학기술분류를 매개체로 하여 미국특허분류와 KSIC를 연계하였다. 설성수 외(2007)는 학문분류, 연구분류, 기술분류, 산업분류 등에서 두 개 이상의 분류체계를 동시에 기재하도록 하여 이들을 연계시키는 모형을 제시하였다. 박현우 외(2008, 2010, 2011)는 한국인 출원 미국 등록특허가 과학 논문이나 특허와 어떠한 인용 및 피인용 관계가 있는지 분석하여 우리나라에서 과학-기술-산업 간의 기술혁신 연계관계 분석 모델을 제시하였다. 이를 위해 SCIE(Science Citation Index Expanded) 학문분류와 국제특허분류, KSIC 간의 연계 작업을 실시하였고, 이를 바탕으로 분야별 과학확산지수, 과학흡수지수, 기술확산지수, 기술흡수지수 등을 분석하였다. 조민희 외

(2012)는 논문과 특허 분류를 연계하기 위해 계층에 따라 연계할 수 있는 182개의 규칙을 생성하였고 이를 바탕으로 특허가 논문으로 89% 연계된다고 발표하기도 하였다.

이상의 이론적 배경과 선행 연구를 종합해 보면 KSIC와 HS 간의 연계를 시도한 선행 연구들이 존재하였으나, 연구자의 주관적 판단에 의해 연계하여 객관성을 담보할 수 없는 경우가 대부분이었다. 또한 분류체계 간 연계에만 초점을 맞추면서 그것의 구체적 활용에 대한 고민이 부족한 경우가 많았다. 산업분류와 HS 간 연계를 통해 내수 시장규모 분석에 활용한 경우에도 분류체계 간 N-N 연계 문제를 해소하기 위한 고민이 결여되어 왔다(김영찬·황순욱, 2006). 이에 반해 본 연구는 내수 시장규모를 객관적이고 신속하게 추정하는 방법을 제공하기 위한 목적으로 KSIC와 HS의 국가 통계를 활용하고자 한다. 여기서 KSIC와 HS를 활용하기 위해서는 상이한 두 분류 체계의 연계가 필요한데, 선행 연구에서 제시된 ISIC와 CPC 분류를 매개로 내수 시장규모를 추정할 수 있는 모형을 제안하고자 한다. 특히 기존의 연구가 이들 간의 연계를 정성적인 정보에 의존해 연계하고 활용했다면, 본 연구에서는 기존의 표준통계분류 연계 방법을 활용하되 KSIC와 HS가 가지는 각각의 통계량을 같이 활용해 연계 네트워크를 통한 N-N 연계 문제를 해소할 수 있는 내수시장 추정 모형을 제안했다는데 의의가 크다.

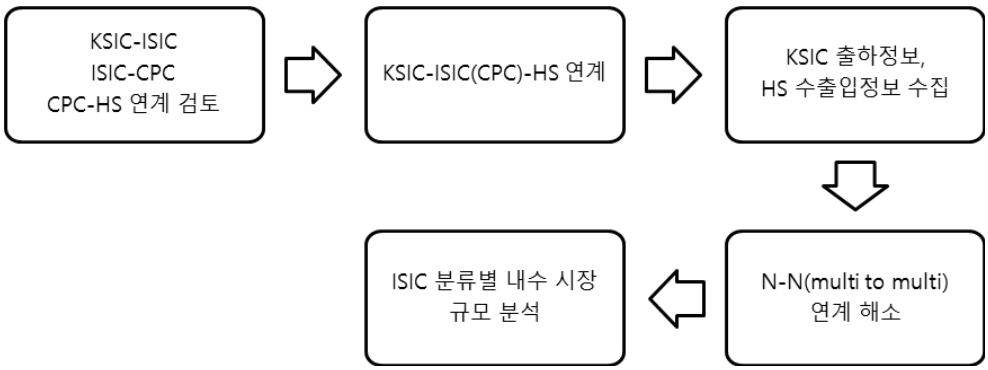
III. 연구 방법

1. 내수시장 추정 모형

산업 혹은 제품의 국내 시장규모를 추정하기 위하여 식 (1)에서 설명된 바와 같이 국내 기업들의 품목별 출하액과 해당 품목의 무역액(수출액과 수입액)을 파악해야 한다. 국내 기업들의 출하액에 대한 정보는 통계청에서 제공하는 광업·제조업조사 결과 데이터를 활용할 수 있고, 수출입액에 대한 정보는 관세청과 무역협회에서 제공하는 무역데이터를 활용할 수 있다. 통계청의 광업·제조업조사는 KSIC 분류를 기준으로 이루어졌고 무역 통계데이터는 HS 분류 기준으로 작성되었으므로, 품목별 출하액과 수출입액을 같이 파악하기 위해서는 KSIC와 HS 간의 연계가 불가피하다.[2)]

2) 통계청의 광업·제조업조사는 산업편과 품목편으로 구분하여 기업체수, 출하액, 생산액, 연말재고액 등의 정보를 제공한다. 산업편에서는 한 기업의 생산 활동에 관한 정보가 모두 합산된 상태로 해당 기업의 매출비중이 가장 큰 KSIC 코드(5자리)로 조사되는 반면, 품목편에서는 한 기업이 생산하는 제품들이 다양한 산업 분류에 분산된 경우 각 품목별 정보가 각각의 KSIC 세부품목 코드(8자리)로 조사된다. 따라서 품목편에 대한 정보가 각 품목별 출하액 정보를 보다 정확하게 나타낸다고 할 수 있고 따라서 본 연구에서는 광업·제조업조사 품목편에 있는 정보를 활용하였다.

따라서 본 연구에서는 내수시장 추정을 위해서 (그림 1)과 같이 추정 모형을 개발했는데, 먼저 선행연구 분석을 통해서 관련 표준통계분류의 연계관련 연구 결과를 살펴보았다. 선행연구에 따르면, 여러 산업·제품·기술 분류 간의 연계를 시도하는 연구는 다양하게 존재하였으나 KSIC와 HS간 직접 연계를 시킨 사례는 거의 없고 공식적인 연계표도 존재하지 않는다. 그러나 앞서 언급한 것처럼 KSIC는 ISIC를 기준으로 작성되었고 그 주체인 통계청에서 KSIC와 ISIC와의 연계표를 제공하고 있다. 또한 UN 통계처에서는 ISIC와 CPC 간의 연계표와 CPC와 HS 간의 연계표를 제공하고 있다. 따라서 대한민국 통계청과 UN 통계처에서 제공하는 연계표만을 이용해도 KSIC와 HS간의 간접적인 연계가 가능하다는 것을 확인했다. 따라서 본 연구에서는 이들의 연계표를 이용하는 방법으로 표준통계분류체계 간 연계를 수행하였다.



(그림 1) 내수 시장 규모 추정 모형

다음으로 KSIC와 HS의 분류기준으로 제공되는 통계청의 광업·제조업조사, 관세청과 무역협회의 무역데이터를 수집했는데, 여기서 우리는 분류 코드간 연계의 N-N 연결 관계가 활용의 가장 큰 문제점임을 확인하게 된다. 본 연구에서는 이렇게 복잡하게 중첩된 KSIC와 HS의 연결 문제점을 해소하기 위해서 KSIC와 HS가 가지고 있는 통계량(출하량, 수출입량)을 활용할 수 있는지 확인하고 각각의 통계량을 활용해서 N-N 연계를 해소할 방법을 제시했다. 마지막으로 ISIC 분류에 따라 내수 시장규모 분석이 어떻게 나타나는지 제시하였다.

2. 연구 방법 및 연구 사례

(그림 1)의 연구 모형을 통해서 해결하고자 하는 연구문제는 표준통계분류체계 간 연계를 통해서 내수 시장규모를 추정하는 방법을 어떻게 제시하는 지에 대한 것이다. 이런 문제를 해결

하기 위해서는 (그림 1)에서 설명한 연구 모형의 4번째 단계인 N-N 연계 해소 방안에 대한 객관적인 제시가 필수적이다. 이런 N-N 연계 해소를 위해서 N-N이 아닌 연계와 N-N 연계인 집단간의 차이가 있는지를 살펴보았다. 먼저 비교되는 집단이 두 집단이기 때문에 정규성을 살펴본 그 결과에 따라서 후 t-검정이나 Mann-Whitney 검정을 진행하였다. 또한 N-N의 중복 연결에 대한 가장 유의미한 해소 방안을 찾기 위해서 상관관계(Pearson Correlation)를 분석하였다. 상관관계 분석은 중복 연계된 수출액과 수입액을 분할하는데 가장 유의한 변수를 찾기 위해서 활용되는데 1에 가깝게 도출되는 경우를 '긍정적인 관계가 있다'라고 보게 된다.

본 연구는 이런 분석과정을 통해서 N-N 연계 해소 방법을 제시하고 그 방법을 이용하여 (그림 1)의 추정 모형에 따라 ISIC 품목별 과거 내수 시장규모를 추정하였다. 또한, 이를 바탕으로 정량적 수요예측 방법론을 적용하여 단기 미래 시장을 예측하였다. 본 연구는 제시한 내수 시장 규모 추정 모형의 결과를 제시하기 위해서 ISIC 1512(핸드백·지갑 및 기타 가죽제품), 2720(배터리), 2812(유압기기 및 부품), 3290(기타 제조품) 품목을 선택해서 N-N 연계 현황과 해소 결과를 제시하였다. 특히 ISIC 1512와 3290의 사례를 중심으로 연구 결과를 제시하게 되는데, 두 ISIC 코드는 산류(지팡이 겸용 우산·정원용 산류 및 이와 유사한 산류를 포함)와 관련된 다수 HS 코드와 연결되어 있기 때문에 선택되었다. 구체적으로 연결된 HS 코드는 HS 660110(정원용 산류(傘類)나 이와 유사한 산류(傘類)), 660191(대가 절첩식(折疊式)인 것), 660199(지팡이 겸용 우산), 660200(지팡이·시트스틱·채찍·승마용채찍 및 이와 유사한 물품)이 된다.

IV. 연구결과

1. KSIC-ISIC-HS 연계 결과

〈표 1〉 통계청과 UN 통계처의 연계표[3)]

연계표 제공	통계청		UN 통계처		UN 통계처	
분류 체계	KSIC 9차	ISIC 4	ISIC 4	CPC 2.0	CPC 2.0	HS 2007
코드 수	1,145	419	374	2,349	1,503	5,052

〈표 1〉에 나타낸 바와 같이 통계청에서 제공하는 KSIC-ISIC 연계표는 총 1,145개의 KSIC

3) HS 분류는 2012년 일부 품목이 수정되었으며 WTO에서 HS 2007 - HS 2012 간 연계표를 제공한다. 본 연구에서는 2012년 이후의 무역 데이터 중 코드가 변경된 품목에 대해서는 WTO의 HS 2007 - HS 2012 연계표를 이용하여 일치시켰다.

코드와 419개의 ISIC 코드 간의 연결 관계를 보여준다. UN 통계처에서는 374개 ISIC 코드와 2,349개의 CPC 코드 간의 연계표와 1,503개의 CPC 코드와 5,052개의 HS 코드 간의 연계표를 제공한다(UNSD, 2008나). 따라서 이들의 연계표를 이용하면 1,145개의 KSIC와 5,052개의 HS 코드 간의 연결 관계를 파악할 수 있다. 더욱 세부적으로는 통계청에서 광업·제조업조사에 활용하는 KSIC 세부품목(8자리)과 HS 코드 간의 연결도 이루어질 수 있다.

그러나 이러한 연계표를 그대로 국내 시장규모 분석에 활용하는 것에는 몇 가지 한계가 있다. 먼저, 가급적 세부적인 품목 수준에서 KSIC와 HS간 연계가 가능하다면 보다 자세하고 유용한 국내 시장규모 분석이 가능하겠지만, 둘 간의 연결 매개체 중 가장 코드 수가 적은 ISIC가 분석 가능한 품목의 수준을 결정해 버린다는 것이다. ISIC는 전 산업분야를 최대 419개로 분류하고 있으므로 UN 통계처의 연계표를 그대로 이용한다면 아무리 KSIC와 HS가 자세히 나누어져 있다하더라도 비교적 큰 수준으로 분류된 ISIC보다 더 세부적인 품목의 분석은 어려워진다. 따라서 본 연구에서는 우선 가장 코드 수가 적은 ISIC 품목을 기준으로 국내시장규모 분석의 활용 가능성을 고찰하였다.

둘째, KSIC는 A 농업, 임업 및 어업(01～03)을 시작으로 C 제조업(10～33)은 물론 G 도매 및 소매업(45～47), P 교육 서비스업(85)을 거쳐 U 국제 및 외국기관(99)까지 전 산업 분야를 망라하고 있지만, 국내 기업의 출하액 정보는 통계청의 광업·제조업조사에서 다루고 있는 B 광업(05～08)과 C 제조업(10～33)에 국한하여 활용할 수 있다. 또한 B 광업 분야의 제품들은 주로 광물자원의 채취 및 채굴로 얻어지고 나라별 매장량에 따라 수출입 규모가 결정될 뿐만 아니라 국내 참여기업 수도 제한적이라는 점에서 본 연구에서는 C 제조업 분야에만 초점을 맞췄다.

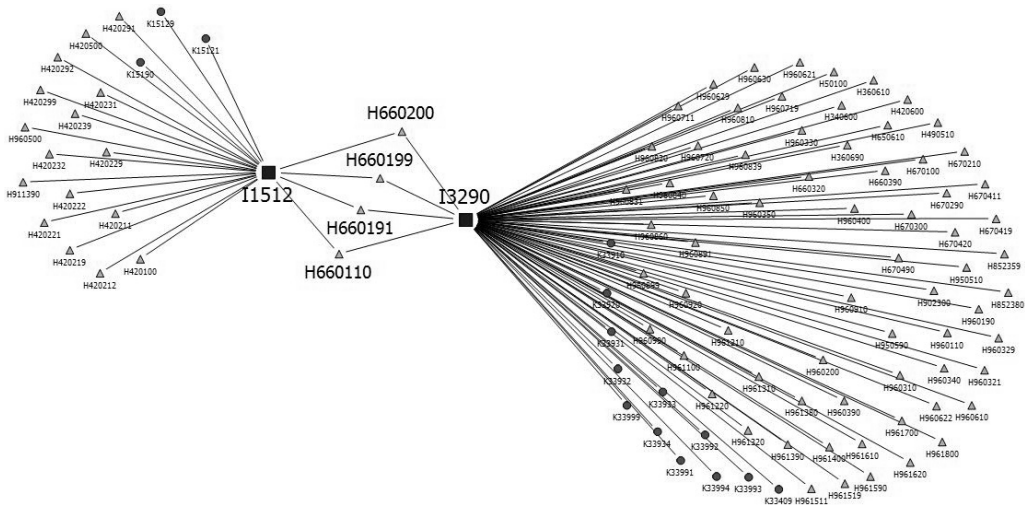
ISIC 분류 기준으로 제조업 분야에는 총 130개의 ISIC 코드가 존재하며, 이는 KSIC 462개 코드와 연결된다. 그러나 US 통계처에서 제공하는 연계표는 제조업 분야 내에서 125개의 ISIC와 4,587개의 HS 코드간 연결 정보를 제공한다. 따라서 KSIC-HS 연결을 고려할 때, 〈표 2〉에

〈표 2〉 제조업 분야에서의 KSIC-HS 연계

분류 체계	KSIC	ISIC	HS
연결 코드 수	444개	125개	4,587개
예시(코드)	10800	1080	121410 230910 230990
	20411 20412	2021	380850 380891 380892 380893 380894 380899

나타낸 바와 같이 총 125개의 ISIC 코드를 기준으로 444개의 KSIC 코드와 4,587개의 HS 코드가 연결되었다.

ISIC 코드 개수가 가장 적으므로 ISIC-KSIC, ISIC-HS 간에 1-1 혹은 1-N으로 연결된 경우가 많으나 복수의 코드 간에 복잡하게 얽힌 N-N 연결도 다수 존재한다. 예를 들어 (그림 2)는 ISIC 1512 코드와 3290 코드에 대하여 KSIC 코드(동그라미)와 HS 코드(세모)와의 네트워크 구조를 나타낸다. 이 그림에서 ISIC-KSIC 간에는 1-N 연결만 존재하는 반면, ISIC-HS 간에는 ISIC 별로 독립적이지 않고 N-N으로 연결되어 있는 것을 알 수 있다. 이는 HS 660110, 660191, 660199, 660200 코드가 ISIC 1512 코드와 3290 코드에 중복으로 연결되어 있기 때문이다.[4)]



(그림 2) ISIC 1512 코드와 3290 코드의 네트워크

KSIC-ISIC-HS 간의 중복 연결 유형을 정리하면 〈표 3〉과 같다. 제조업 분야에 속한 ISIC 125개 코드를 기준으로 KSIC-ISIC-HS의 연결이 1-1-1인 경우가 1개, 1-1-N은 15개, N-1-1은 2개, N-1-N은 48개 존재하였으며 이들은 하나의 ISIC 별로 다른 ISIC와 연결되지 않은 독립적인 경우로 Type 1 연결 유형으로 구분하였다. 나머지 59개의 ISIC 코드들은 하나의 KSIC 혹은 HS 코드에 복수개의 ISIC 코드가 중복으로 연결되는 경우를 포함하고 있으며 Type 2 연결 유형으로 구분하였다. (그림 2)에 나타낸 네트워크의 경우 KSIC-ISIC-HS 간 15-2-88로 연결되

4) 이러한 중복 연결은 ISIC 2029(달리 분류되지 않은 기타 화학제품), 2219(기타 고무제품), 3290(기타 제조업) 등 달리 분류되지 않는 기타 품목들을 중심으로 발생된다.

〈표 3〉 KSIC-ISIC-HS 간 연결 유형

연결 유형						해당 ISIC 개수	합계
구분	KSIC	-	ISIC	-	HS		
Type 1	1	-	1	-	1	1	125
	1	-	1	-	N	15	
	N	-	1	-	1	2	
	N	-	1	-	N	48	
Type 2	N	-	N	-	N	59	

어 있는 Type 2에 해당한다.

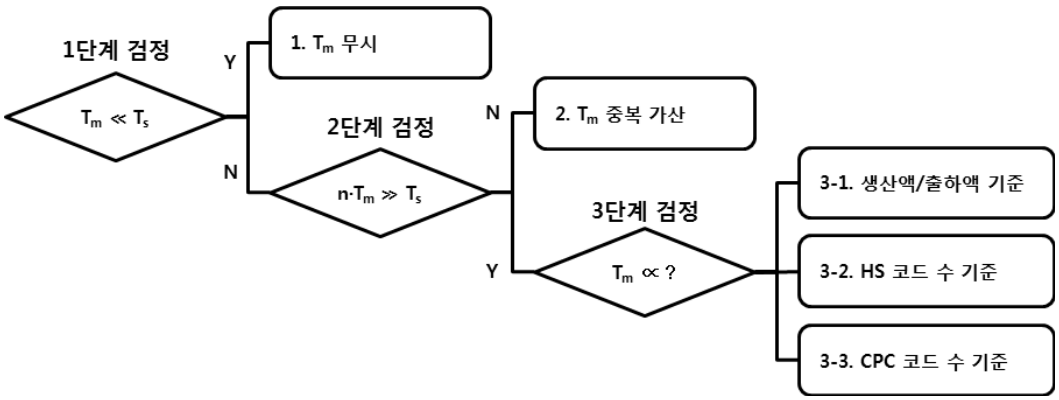
2. N-N 연계 해소 방안과 결과

KSIC-ISIC-HS 간 통합연계표를 이용하여 국내시장규모를 분석하기 위해서는 몇 가지 해결해야 할 문제가 있다. 그 중 가장 큰 문제점은 지표 간 중복 연결의 처리 문제이다. 앞서 언급한 것처럼 통계청과 UN 통계처에서 제공하는 연계표를 그대로 이용한다면, 매개체 중 코드 수가 가장 적은 ISIC 품목을 기준으로 국내시장규모 분석이 가능하다. 〈표 3〉에 나타낸 Type 1 연결의 경우 ISIC 코드들이 서로 독립적으로 분리되어 있어 국내시장규모 분석이 어렵지 않다. 그러나 Type 2 연결에 속하는 (그림 2)의 경우, ISIC 1512 코드와 3290 코드의 국내시장규모를 분석할 때 HS 660110, 660191, 660199, 660200 코드의 무역액을 어떻게 처리할지에 대한 문제가 발생한다.

이런 중복을 해소하는 방법은 크게 ① 중복된 값을 무시하여 빼거나, ② 복수의 ISIC에 중복으로 가산하거나, ③ 각 ISIC별로 가중치를 주어 배분하는 방법으로 나누어 볼 수 있다. 가장 손쉬운 방법은 ① 중복된 값을 무시하는 것이지만, 중복 연결된 HS 코드의 무역액(T_m)이 중복 연결되지 않은 경우(T_s)에 비해 무시할 정도로 작은 경우에 고려해 볼 수 있다. 그런데 무시할 정도로 작지 않은 경우에는 ② 중복 가산하거나 ③ 나누어 배분해야 한다. 중복 가산이 보다 용이한 방법이지만, 중복 가산한 결과($n \times T_m$)가 중복되지 않은 HS 코드의 무역액(T_s)보다 지나치게 커진다면 중복 가산할 수 없다. 이런 경우는 ③ 각 ISIC별로 가중치를 주어 배분하는 방법의 적용이 불가피하다. 만약 가중치를 주어 ISIC 별로 배분한다면, 가중치의 기준은 ISIC별 생산액, 연결된 HS 코드 수, 연결된 CPC 코드 수 등을 고려해 볼 수 있다.

이상의 N-N 연결 해소 방안에 대한 본 연구의 3단계 접근법이 (그림 3)에 나타나 있다. (그림 3)에 따르면, N-N 연결을 해소하는 방안을 결정하기 위해서, 먼저 복수의 ISIC에 중복 연결된

HS 코드와 그렇지 않은 HS 코드의 무역액 차이를 비교하기에 앞서서 두 집단의 정규성을 검정했다. 〈표 4〉의 결과를 보면 두 집단은 Kolmogorov-Smirnov Test나 Shapiro-Wilk Test 모두에서 유의확률이 0.05보다 매우 작게 나타나서 정규분포를 따르지 않는 것으로 나타났다.



Note: T_s: 하나의 ISIC에 연결된 HS 코드의 무역액, T_m: 복수의 ISIC에 중복 연결된 HS 코드의 무역액, n: 중복 연결된 ISIC 개수

(그림 3) N-N 연결 해소 방안

〈표 4〉 ISIC에 중복 연결 여부에 따른 HS 코드별 무역규모의 정규성 검정 결과

정규성 검정	ISIC에 중복 연결 여부	표본수 (자유도)	Kolmogorov-Smirnov Test		Shapiro-Wilk Test	
			검정 통계량	유의 확률	검정 통계량	유의 확률
'09-'11 수출액 평균	중복 연결되지 않은 HS	165	0.448	0.000	0.363	0.000
	중복 연결되지 않은 HS	4,422	0.457	0.000	0.435	0.000
'09-'11 수입액 평균	중복 연결되지 않은 HS	165	0.101	0.000	0.365	0.000
	중복 연결되지 않은 HS	4,422	0.072	0.000	0.114	0.000

비록 두 집단의 규모는 크지만(30개 이상), 두 집단의 표본수 차이도 크고 각 집단이 정규분포를 따르지 않는 만큼 두 집단의 차이는 Mann-Whitney 검정을 통해 진행하였다. (그림 3)의 1단계 검정을 위해 다음과 같은 가설에 대해 검정을 수행한 결과가 〈표 5〉에 제시되어 있다.

H_0 A: 중복 연결된 HS 코드의 무역액(수출액, 수입액)은 중복 연결되지 않은 무역액과 차이가 없다.

〈표 5〉를 보면, 복수의 ISIC에 중복 연결된 HS 코드는 제조업 분야 4,587개의 HS 코드 중 개수 상 3.6%에 해당되지만 평균 수출액과 평균 수입액이 그렇지 않은 HS 코드에 비해 큰 편이다. 또한 〈표 5〉에 나타난 Mann-Whitney 검정 결과를 보면, 유의수준 0.05에서 수출액과 수입액 모두 중복 연결 여부에 따라 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다. Mann-Whitney 검정은 데이터를 순위별로 나열시켜놓고 각 집단의 순위 합계로부터 집단별로 U 값을 계산하여 검증하는 방식이다. 따라서 평균 순위로 그 차이를 알 수 있는데, 평균 순위도 중복 연결된 HS 코드가 높게 나타났다. 검정 결과를 종합하면 코드의 개수는 작지만 오히려 통계적으로 무시할 수 없을 정도로 무역액이 크기 때문에 ① 중복된 값을 무시할 수는 없는 것으로 나타났다.

〈표 5〉 ISIC에 중복 연결 여부에 따른 HS 코드별 무역규모 비교와 Mann-Whitney 검정 결과

구분	중복 연결 HS (n=165)	중복 연결되지 않은 HS (n=4,422)	Z	p (근사유의확률) (양측검정)
	Mean±SD			
'09~'11 수출액(천불)	278,993±2,152,667	93,268±858,515	4.299	0.000
'09~'11 수입액(천불)	92,942±264,288	61,185±374.475	4.114	0.000

다음으로 (그림 3)의 2단계 검정을 위한 ② 복수의 ISIC에 중복 가산하는 방법에 대해 검토했다. 중복 연결된 HS 코드는 평균적으로 2.33개의 ISIC 코드에 연결되어 있으므로, 이들의 무역액을 중복으로 가산한다면 내수 시장규모를 추정하는데 무역액의 영향이 평균적으로 2.33배 증가하게 된다. 이미 〈표 5〉에서 제시된 바와 같이 중복 연결된 HS 코드의 무역액이 그렇지 않은 경우와 비교해서 통계적으로 유의할 정도 큰 것으로 나타나 있다. 따라서 2단계 검정에서 당연히 동일한 결과가 예상되지만, 확인 차원에서 다음과 같은 가설에 대해서 역시 Mann-Whitney 검정을 수행하였다.

H_0 B: 중복 연결된 HS 코드의 중복 가산된 무역액(수출액, 수입액)은 중복 연결되지 않은 무역액과 차이가 없다.

〈표 6〉에서 제시된 바와 같이 중복 가산되는 경우 중복 연결된 HS 코드의 무역액은 단순 연결된 HS 코드와 비교해서 3-6배가 높아지는 것으로 나타났다. 또한 〈표 6〉에 나타난 바와 같이 중복 가산하면, 역시 수출액과 수입액 모두에서 가설이 기각되고 평균순위도 〈표 5〉보다 더 높아져서 통계적으로 유의미하게 큰 집단으로 나타났다. 따라서 ② 중복 가산하는 방법도 적절하지 않은 것으로 나타났다.

〈표 6〉 ISIC에 중복 연결 여부에 따른 HS 코드별 무역규모 비교와 Mann-Whitney 검정 결과

구분	중복 연결 HS (n=165)	중복 연결되지 않은 HS (n=4,422)	Z	p (근사유의확률) (양측검정)
	Mean±SD			
'09~'11 중복 횟수 × 수출액(천불)	638,240±4,496,869	93,268±858,515	7.123	0.000
'09~'11 중복 횟수 × 수입액(천불)	206,505±554.823	61,185±374.475	8.068	0.000

결과적으로 (그림 3)의 3단계 검정에 따라 Type 2 연결 유형을 보이는 ISIC의 국내 시장규모를 분석하기 위해서는 중복 연결된 HS 코드의 무역액을 적절한 가중치로 나누어 ISIC 별로 배분해주어야 한다. 중복 연결된 HS 코드의 무역액을 나누기 위한 가중치는 (그림 3)과 같이 ISIC별 국내 생산액, 연결된 CPC 코드 개수, 연결된 HS 코드 개수 등을 고려해 볼 수 있다. 먼저 생산액과 관련하여, 어떤 품목에 대한 수출입 규모가 특정 국가에서 해당 품목의 생산 규모에 서로 영향을 미치는 것은 어렵지 않게 인식할 수 있다. 먼저 수입 규모가 큰 품목의 경우 이를 국산화하기 위한 노력으로 이어져 국내 기업들이 생산 규모를 증대시킬 수 있다. 또한 국내 생산의 일부가 수출로 이어지므로 생산 규모가 커야 수출 규모도 클 수 있다. 이는 수요와 연동시켜서도 생각해 볼 수 있는데, 국내 수요가 큰 품목의 경우 우선 국내기업의 생산 증대를 촉진하고 뒤이어 외산 제품의 수입도 늘어나게 만든다. 또한 해외에서 수요가 큰 품목의 경우 국내 생산과 더불어 국내 기업의 해외 진출도 촉진시킬 것임은 자명하다. 물론 광물과 같이 자연으로부터 채굴·채취에 의해 생산되는 품목의 경우에는 국가별 매장량의 편차가 있으므로 생산 규모와 무역 규모 간의 상관관계가 없을 수 있으나, 원료를 가공하여 제품을 생산하는 제조업 분야에 속한 품목의 경우는 서로 연관이 있음을 예상할 수 있다. HS 코드나 CPC 코드의 경우는 생산액과는 달리 각각의 코드가 가진 특징이 반영되진 않지만, 많은 연결이 무역액과 비례할 수 있다는 것은 자명할 수 있다. 앞서 살펴본 바와 같이 ISIC, KSIC, CPC, HS 등 모든 분류 체계는 비정기적으로 개정되고 있다. 이러한 개정에는 시간의 흐름에 따라 변화된 경제·사회적 상황이 반영되며 쇠퇴 산업은 삭제·통합되고 성장 산업은 세분화된다(UNSD, 2008가). 즉, 생산 규모나 무역 규모가 커질수록 해당 분류의 코드 개수가 증가될 수 있다.

세 가지 배분 방법 중에서 적절한 방법을 찾기 위해서 본 연구는 출하액, CPC 코드 개수, HS 코드 개수와 무역액(수출액, 수입액)과 상관관계를 분석하고자 했다. 그러나 〈표 3〉의 복수 연결된 Type 2는 이미 복수로 연결되어 있어 그 관계를 검정할 수 없다. 따라서 본 연구에서는 〈표 3〉의 Type 1 즉 중복 연결된 HS 코드가 없는 사례가 Type 2의 연결을 가장 객관적으로 설명할 수 있는 표본으로 보고 Type 1을 대상으로 이들간의 상관관계를 살펴보았다.[5)]

5) 출하액은 기초재고 + 생산액 - 기말재고로 제조업 분야 내에서 생산액과 큰 차이가 없으므로, 분석 및 실질적 활용의 용이성을 위해 생산액 대신 출하액과 무역액 간의 상관분석을 실시하였다.

Type 1에 대한 상관분석 결과가 〈표 7〉에 나타나 있는데 HS 코드와 수출액의 사이를 제외한 모든 변수 사이에서 통계적으로 유의미한 상관관계가 관찰되었다. 특히 상관계수를 보면 ISIC별 수출액과 수입액은 CPC 코드 개수와 HS 코드 개수에 비해 출하액에 매우 강한 양의 상관관계(88.7%, 87.6%)가 있는 것으로 나타났다. 따라서 복수의 산업에 중복으로 연결된 품목의 무역액을 산업별로 나눠야한다면 해당 산업의 출하액을 가중치로 삼아 배분하는 것이 가장 합리적인 것으로 판단했다.

〈표 10〉 Type 1 ISIC별 출하액과 무역액의 상관분석 결과

구분	1	2	3	4	5
1. '09~'11 평균 출하액	1	0.887***	0.876***	0.554***	0.378**
2. '09~'11 평균 수출액		1	0.627***	0.367**	0.239
3. '09~'11 평균 수입액			1	0.685**	0.504**
4. 연결된 CPC 코드 개수				1	0.869**
5. 연결된 HS 코드 개수					1

Note: ** p〈0.01, *** p〈0.001

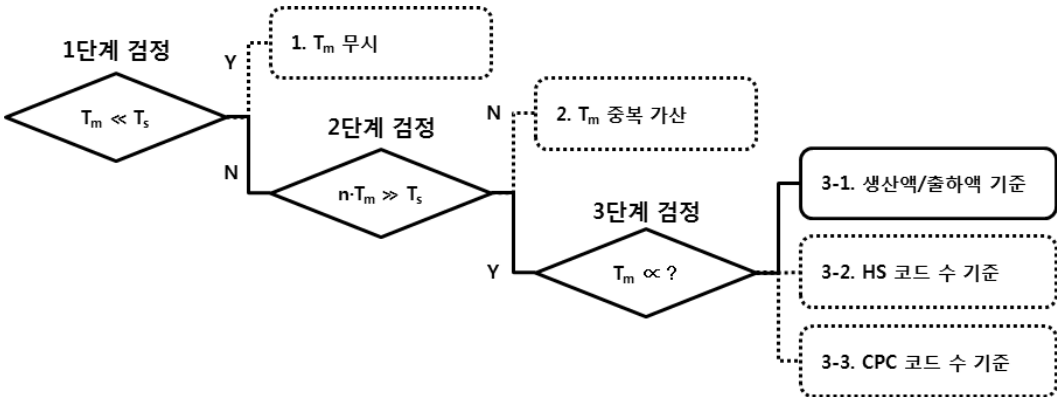
결론적으로 (그림 3)의 N-N 연계 해소 방법은 중복 연결된 품목의 무역액을 해당 산업의 출하액(생산액)을 고려하여 배분하는 것이 적절한 것으로 나타난 것이다. 즉, n개의 ISIC에 중복 연결된 무역액(T_m)은 식 (2)와 같이 표현될 수 있으며, ISIC별 무역액의 배분액(t_i)은 각 ISIC 코드별 출하액(s_i)의 비율을 이용하여 식 (3)과 같이 나타낼 수 있다.

$$T_m = t_1 + t_2 + t_3 + \cdots + t_n = \sum_{i=1}^{n} t_i \tag{2}$$

$$t_i = \frac{s_i}{\sum_{i=1}^{n} s_i} \cdot T_m \tag{3}$$

이상의 해소 방안 연구 결과가 (그림 4)에 제시되어 있다. 또한 (그림 2)에서 제시되었던 연구 사례를 이상에서 도출된 N-N 연계 해소 방안에 따라 배분해 보았는데, HS 660110, 660191, 660199, 660200 코드의 무역액을 ISIC 1512, 3290별로 배분할 때 ISIC 코드별 출하액의 상대적 비율을 가중치로 배분한 것이며, 그 결과를 〈표 7〉에 나타내었다.[6]

6) 환율은 한국은행에서 발표한 연도별 평균 기준 환율인 2009년 1,276.40원/달러, 2010년 1,156.26원/달러, 2011년 1,108.11원/달러, 2012년 1,126.88원/달러, 2013년 1,095.04원/달러를 적용하였다.



(그림 4) N-N 연결 해소 방안 연구 결과

〈표 7〉 복수의 ISIC에 중복 연결된 HS 코드의 무역액 배분(예)

연도	2009	2010	2011	2012	2013	연도	2009	2010	2011	2012	2013
ISIC	출하액(십억 원)					ISIC	출하액의 상대적 비율(가중치)				
1512	822	1,198	1,268	1,437	1,730	1512	0.33	0.39	0.37	0.40	0.45
3290	1,692	1,876	2,119	2,186	2,139	3290	0.67	0.61	0.63	0.60	0.55
HS	수출액(천 달러)					ISIC	수출액 배분(천 달러)				
660110	113	110	55	141	71	1512	37	43	21	56	32
						3290	76	67	34	85	39
660191	71	59	183	154	109	1512	23	23	68	61	49
						3290	48	36	115	93	60
660199	392	419	434	635	610	1512	128	163	162	252	273
						3290	264	256	272	383	337
660200	1,948	2,761	2,768	3,213	6,316	1512	637	1,076	1,036	1,274	2,824
						3290	1,311	1,685	1,732	1,939	3,492
HS	수입액(천 달러)					ISIC	수입액배분(천 달러)				
660110	812	1,123	1,865	2,630	2,858	1512	265	438	698	1,043	1,278
						3290	547	685	1,167	1,587	1,580
660191	16,199	19,183	25,308	20,505	23,518	1512	5,295	7,477	9,473	8,131	10,515
						3290	10,904	11,706	15,835	12,374	13,003
660199	30,759	46,047	59,026	63,384	56,480	1512	10,054	17,948	22,093	25,134	25,253
						3290	20,705	28,099	36,933	38,250	31,227
660200	3,636	4,620	6,512	6,416	7,852	1512	1,188	1,801	2,437	2,544	3,511
						3290	2,448	2,819	4,075	3,872	4,341

3. 내수시장 추정 사례

(그림 1)의 추정 모형에 따라 이상에서 도출한 KSIC-ISIC-HS 통합연계표와 N-N 해소 방법을 적용하면 식 (1)에 의해 각 품목별 과거 국내 시장규모를 추정할 수 있고 미래 시장규모를 예측할 수 있다. 〈표 8〉에 ISIC 1512(핸드백·지갑 및 기타 가죽제품), 2720(배터리), 2812(유압기기 및 부품), 3290(기타 제조품)에 대한 국내 시장규모 분석 결과를 나타내었다.[7] 〈표 8〉에서 제시된 ISIC 1512, 3290 코드의 내수 시장 규모는 (그림 2)에서 중복 연결되지 않은 HS 코드와 〈표 7〉에서 도출된 중복 연결 해소가 같이 반영된 결과이다.

〈표 8〉 품목별 국내시장규모 분석 결과(예)

(단위: 억 원)

연결 유형	ISIC	품목명	구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014E	2015E
Type1	2720	배터리	국내시장	23,350	25,842	36,378	61,907	54,745	70,101	79,986
			출하액	51,476	60,445	79,403	87,112	77,703		
			수출액	37,818	43,964	52,436	29,316	26,713		
			수입액	9,691	9,362	9,412	4,111	3,755		
	2812	유압기기 (부품)	국내시장	17,453	25,106	28,528	24,583	28,364	31,197	33,326
			출하액	15,661	23,606	29,237	25,053	28,650		
			수출액	1,653	2,812	4,754	4,249	4,523		
			수입액	3,444	4,313	4,046	3,779	4,236		
Type2	1512	핸드백·지갑 (기타 가죽제품)	국내시장	18,469	25,357	29,989	30,742	31,342	32,192	33,021
			출하액	8,216	11,980	12,676	14,367	17,301		
			수출액	961	1,015	1,463	4,082	6,993		
			수입액	11,214	14,391	18,776	20,457	21,034		
	3290	기타 제조품	국내시장	15,313	17,936	20,311	21,041	20,766	20,512	20,257
			출하액	16,921	18,757	21,191	21,863	21,393		
			수출액	8,022	8,344	8,851	8,940	8,912		
			수입액	6,415	7,523	7,971	8,118	8,285		

본 연구가 제시한 추정 방법에 따라 도출된 결과를 기존 방법론에 의해 도출한 시장 규모와 비교해보면, 본 연구가 제시한 방법의 적정성을 어느 정도 설명할 수 있다. 먼저 〈표 8〉의

7) 2014, 2015년 단기 국내 시장규모 예측은 선형추세, 평균성장률(CAGR), 지수평활 방법 중 과거 데이터에 대한 설명력이 가장 우수한(결정계수 기준) 방법을 취하여 진행했으며, 그 결과 ISIC 2720, 2812는 선형추세, ISIC 1512, 3290은 지수평활(평활상수: 각각 0.87, 0.99) 방법으로 예측되었다.

배터리 시장은 1차 전지(1회 사용)와 2차 전지(충전 재사용)를 모두 포함한 배터리 시장이다(통계청, 2012). 본 연구는 배터리 국내 시장 규모를 추정하기 위해서 기존의 2차 정보 수집 방법을 적용해 보았다. 먼저 한화투자증권(2013) 자료를 활용해 세계 시장 규모를 추정하면, 2012년 현재 93.5조원으로 추산된다. 다음으로 각각 배터리 유형별로 국내 시장이 세계시장에서 차지하는 점유율을 추정한다. 먼저 2012년 세계 배터리 시장에서 62%를 차지하는 2차 전지 시장은 국내 시장 규모가 10% 수준으로 전문가들이 추정했다(한화투자증권 2013, 중소기업청 2013). 22%를 차지하는 1차 전지 중에서 알카라인, 망간 계열 1차 전지는 국내 시장 점유율이 세계시장의 2%수준이다(한화투자증권 2013, 로케트 2015). 5%를 차지는 리튬 1차 전지는 세계 시장에서 국내 시장 점유율이 5% 수준이다(한화투자증권 2013, 포브스 코리아 2015). 이상의 자료를 바탕으로 우리는 국내 배터리 시장이 1.87조원~9.35조원 규모임을 추정할 수 있었다. 좀 더 좁은 범위로 추정하기 위해서 각각의 전지의 시장 점유율을 고려해 가중하면 다양한 전지 기술의 평균적인 국내시장 규모 점유율은 세계 시장 규모의 7.7%로 추정해 볼 수 있다. 이 결과를 적용하면 국내시장 규모는 7.2조원으로 추정할 수 있는데, 이렇게 추정된 결과는 〈표 8〉에서 본 연구가 통계자료로 추정한 결과인 6.1조원과 비교하면 20.0%정도의 차이가 있었다. 기존의 방법을 적용한 국내 시장 규모 추정이 전문가의 주관적 추정과 신뢰도를 확인하기 어려운 다양한 정보(홈페이지, 기사 등)를 바탕으로 했음을 고려한다면, 본 모델의 추정이 상당히 유의미하고 수집 비용 측면에서도 효율적임을 주장할 수 있다.

상기 배터리 시장 규모 비교가 Type 1의 사례에 대한 상대 비교였다면, Type 2의 사례로 제시된 핸드백·지갑(기타 가죽제품)을 비교해 보았다. 먼저 〈표 8〉의 핸드백·지갑(기타 가죽제품) 시장은 잡화 시장 중에서 특히 피혁잡화 시장 시장이다(통계청 2012). 한국패션사업연구원(2013)에 따르면 2012년 국내 전체 잡화 시장은 4.96조원에 이른다. 〈표 7〉에서 전체 잡화에서 피혁 잡화에 배분된 비중이 2012년 60%인 점을 감안해 피혁 잡화 시장을 추정하면 2.98조원으로 국내 시장 규모를 추정할 수 있다. 이 결과를 〈표 8〉과 비교하면 불과 3.0%밖에 차이가 나지 않는다. 한국패션사업연구원(2013)의 연구가 통계청 도소매 판매통계와 산업부 대형마트/백화점 매출 동향 등을 종합적으로 이용해 도출된 결과라는 점을 감안하면, 본 연구가 제시한 방법이 매우 효율적인 방법임을 다시 한 번 확인할 수 있었다.

V. 토 의

본 연구가 제안한 표준통계분류를 활용한 내수시장 추정 모형의 활용에서 KSIC-ISIC-HS 간

통합연계표를 이용할 때 간과해서는 안되는 문제는 출하액 통계의 결측치 처리 문제이다. 출하액 통계의 결측치는 크게 두 가지 요인으로 인해 발생한다. 첫 번째로 통계청의 광업·제조업조사에서는 특정 품목을 생산하는 기업체 수가 2개 이하인 경우 정보보호를 위해 해당 품목에 대한 출하액 등의 정보를 제공하지 않는다. 두 번째로 통계청의 광업·제조업조사는 종업원 수가 10인 이상인 기업들을 대상으로 조사되므로 그 이하 규모 기업들의 출하액이 합산되지 않는다. 통계청의 전국사업체조사에 따르면 2013년 제조업 분야 10인 미만 규모의 사업체수는 305,219개로 업체 수로는 전체의 82.4%에 이른다. 물론 10인 미만 규모 사업체에 종사하는 종사자수는 945,892명으로 전체의 24.9%에 해당하며, 일반적으로 기업의 규모가 클수록 생산성이 높으므로 이들 소기업의 출하액 비중은 더 낮을 것으로 예상된다.

그럼에도 불구하고 이러한 결측치는 국내시장규모를 분석하는데 제약을 준다. 출하액의 결측치는 결국 국내 기업들의 출하액을 과소 추정하게 하여, 일부 품목의 경우 출하액보다 수출액이 오히려 더 큰 오류가 발생하게 된다. 실제 본 연구에서 다뤄진 125개 ISIC 코드 중 1391(편조제품), 2680(마그네틱 및 광학매체), 3220(악기)을 비롯하여 일부 품목의 경우 국내 기업의 출하액보다 수출액이 더 큰 것으로 집계되었다. 물론 이러한 현상이 발생하는 이유로 통계청과 UN 통계처에서 제공한 연계표 자체의 오류와 본 연구에서 제시한 중복 연결된 HS 코드의 무역액 배분 과정상의 오류도 생각해 볼 수 있지만, 이들 품목이 대체로 10인 미만 규모 사업체수의 비율이 상대적으로 높다는 점을 감안할 때 출하액 결측치로 인한 영향이 작지 않은 것으로 판단된다.[8)]

참여 기업체 수가 적어 발생하는 출하액 결측치는 KSIC의 상위 단위에서 출하액과의 비교를 통해 보완할 수 있다. 가령 KSIC 5단위에서는 결측치로 처리되었으나 4단위, 3단위에서는 합계된 출하액이 조사되므로 결측치의 규모를 추정해볼 수 있다. 반면 10인 미만 기업의 출하액은 현실적으로 정밀하게 추정하기 어렵다. 오동윤(2013)은 중소기업의 간접수출을 추정하는 과정에서 종사자수 5인 이하 규모의 기업들이 수출에서 차지하는 비중을 10%로 가정한 바 있다. 결국 출하액보다 수출액이 큰 일부 품목에 대해서는 본 연구에서 제시한 방법으로 국내시장규모를 추정하는 것을 포기하거나 소기업의 매출액 비중을 합리적으로 판단하여 적용해야 할 것이다.

그밖에 본 연구는 시장 규모 추정에서 2차 자료 활용에 의한 방법을 발전시킨 것이기 때문에 본 연구 결과의 활용에 있어서 1차 자료로 수집된 정보까지 본 연구가 제시한 결과가 대체하는 것은 아니며, 2차 자료의 활용 자체가 가지는 한계점, 즉 연구(수집) 목적에 맞는 자료 수집의 한계는 여전히 존재함에 주의가 필요하다.

8) 통계청 전국사업체조사에 따르면 2013년 10인 미만 규모 사업체수의 비율은 ISIC 1391, 2680, 3220 각각 87.1%, 85.0%, 85.8%로 평균인 82.4%에 비해 높은 편이다.

VI. 결론 및 연구의 제한점

본 연구에서는 통계자료를 이용하여 과거 국내 시장규모를 추정하고 단기 예측하는 방법에 대해 고찰하였다. 이를 위해 KSIC 분류로 조사된 통계청의 광업·제조업조사 결과와 HS 분류로 조사된 무역데이터를 통계청과 UN 통계처에서 제공하는 연계표를 활용하여 연계하였다. KSIC-ISIC-HS 간 통합연계표를 이용하여 국내시장규모를 분석하는데 있어 가장 큰 문제는 분류체계 간 중복 연결 문제인데, 본 연구에서는 각 품목별 출하액과 무역액 사이에 강한 상관관계가 있음을 활용하여 출하액의 상대적인 비중을 가중치로 중복 연결된 HS 무역액을 배분하는 방법을 제시하였다. 이를 이용하면 제조업 분야의 총 125개 모든 ISIC 품목별 국내시장규모를 분석할 수 있다.

그러나 본 연구에서 제시한 방법은 앞서 언급한 바와 같이 여러가지 제약점이 따른다. 먼저 2,000여개의 KSIC 품목(8자리)과 5,000여개의 HS 품목에 대한 출하액과 무역액 정보가 존재하지만 가장 코드 수가 적은 매개체인 ISIC 분류가 분석의 수준을 결정하여 보다 상세한 품목별 분석을 어렵게 한다. 또한 통계청의 광업·제조업조사에서 다루는 KSIC 품목 내에서만 출하액 정보를 얻을 수 있고 결국 제조업 분야에서만 국내 시장규모 분석이 가능하다. 참여기업 수가 적거나 10인 이하 규모 사업체의 경우 광업·제조업조사에서 출하액이 결측치로 나타난다는 점도 국내시장규모 분석을 어렵게 한다. 게다가 분류체계가 비정기적으로 재편되면서 시계열 데이터의 연속성을 떨어뜨릴 수 있다는 점도 고려해야 한다.

그럼에도 불구하고 특히 1차 자료 수집이 쉽지 않은 국내 중소기업들로부터 수요가 큰 국내 시장규모 정보를 가장 객관적이고 신뢰성 있으며 지속적으로 활용 가능한 데이터를 이용하여 분석·제공할 수 있는 방법(2차 정보)을 제시한 점에 본 연구의 의의가 있다. 향후 통계청의 KCPC 등을 활용하여 더욱 세부적인 품목 간 연계를 이루고 서비스 분야 등 제조업 이외의 분야에도 확대 적용한다면 더욱 활용성이 높아질 것으로 기대된다.

참고문헌

강인수·김도연·홍동표·이홍재·한은영·이종관 (2000), 「OECD, ITU, APEC 등 국제기구의 정보통신분야 요구통계 조사 및 작성체계 연구」, 서울: 정보통신정책연구원.

강현철·최종후 (2001), “확산모형과 성장곡선모형을 이용한 중장기 수요예측에 관한 연구”, 「응

용통계연구」, 14(2): 233-243.
김민관 (2012), “IT 융합 서비스 수요예측을 위한 시나리오 기반 방법론”, 한양대학교 대학원 박사학위 논문.
김민철·김동수 (2008), “통신사업자 관점에서의 유비쿼터스 헬스시장 규모 추정”, 「한국정보통신학회논문지」, 12(12): 2131-2135.
김영찬·황순욱 (2006), “국내 화장품 분류와 HS코드와의 맵핑을 통한 2004년 시장분석”, 「J. Soc. Cosmet. Scientists Korea」, 32(1): 1-6.
김연중 (2014), “시장 데이터를 이용한 수요예측 방법론의 개발”, 서울대학교 대학원 박사학위 논문.
김종율·이승렬 (2007), “초전도 전력기기 미래 시장규모 예측방법론”, 「전기학회논문지」, 56(9): 1535-1542.
김혜란 (2008), “통합경제분류체계 구축방안 연구 : ISIC-KSIC-CPC 연계표”, 고려대학교 대학원 석사학위 논문.
기획재정부 (2011), 「관세통계통합품목분류표(HSK) 개정」 고시, 과천: 기획재정부.
로케트 (2015), 건전지 시장 규모, http://www.rocket.co.kr/ company/business_04. asp.
박현우·이창환·여운동 (2008), “과학기술 지식흐름의 산업연계 파급경로 분석”, 「기술혁신학회지」, 11(1): 91-117.
박현우·유선희·손종구 (2010), 「지식흐름으로 본 과학기술」, 서울: 한국과학기술정보연구원.
박현우·손종구·유연우 (2011), “우리나라 기술혁신에서의 과학-기술 지식연계 특성분석”, 「기술혁신학회지」, 14(1): 1-21.
변상규 (2012), “광고시장 규모결정 요인에 대한 미시경제학적 접근 및 콘텐츠 산업 재원 정책 연구”, 「디지털콘텐츠학회지」, 13(4): 591-600.
설성수·송충한·노환진 (2007), “지식활동의 관계식별을 위한 연계형 분류체계에 관한 연구”, 「기술혁신학회지」, 10(3): 531-554.
신민철 (2010), 「경영경제 통계학의 기초」, 서울: 창민사.
양해봉, 문정현, 정민아 (2010), “임베디드 S/W 산업 클러스터별 시장 규모 및 부가가치 추정”, 「한국통신학회논문지」, 35(8): 1211-1216.
오동윤 (2013), 「중소기업 간접수출 추계 방법론 연구」, 서울: 중소기업연구원.
유창훈·강성욱·권영대 (2012), “민간의료보험 시장 규모 변동에 영향을 미치는 개인 특성”, 「보건의료산업학회지」, 6(2): 165-177.
이병훈 (2004), “다구찌 방법론과 다세대 확산모형을 이용한 신기술의 시장진입시기 예측 시뮬

레이션 모형 개발에 관한 연구", 서울대학교 대학원 석사학위 논문.
이용대 (2012), "각종 경제지표와 디지털 음원시장규모의 상관관계에 관한 연구", 상명대학교 대학원 석사학위 논문.
이원영·박용태·윤병운·신준석·최창우·한유진·김은희 (2004), 「특허 데이터베이스를 활용한 기술-산업간 연계구조 분석과 한국 기업의 특허 전략 평가」, 서울: 과학기술정책연구원.
이철용 (2007), "시장 초기 상태에서 혁신의 수요예측을 위한 베이지안 방법론", 서울대학교 대학원 박사학위 논문.
임종인·오형식 (1992), "신제품 수요예측 방법론 연구", 「대한산업공학회지」, 18(2): 51-63.
장은수·백영화·이시우 (2013), "체질 의료 서비스 시장규모 및 현황 조사 : 전국 한방의료기관을 중심으로", 「사상체질의학회지」, 25(1): 43-50.
장현숙 (2015), 「WTO 환경상품협정 대비 환경산업분류의 HS코드 연계방안」, 서울: 한국무역협회.
전승표 (2011), "기대주기 분석을 활용한 수요예측 연구 : 하이브리드 자동차의 사례를 중심으로", 「한국기술혁신학회지」, 14(4): 1232-1255
전승표·김유일·유형선 (2013), "웹 검색트래픽을 활용한 소비자의 기대주기 비교 연구: 네이버와 구글 검색을 중심으로", 「한국기술혁신학회지」, 16(4): 1109-1133.
중소기업청 (2013), 「2012 중소기업 기술로드맵: 에너지 생산」, 452-453.
조민희·이승우·송사광·정한민·정도헌 (2012), "논문과 특허간 상호 운용성 확보를 위한 분류체계 연계", 「한국정보과학회논문지」, 18(12): 911-915.
최교원 (2004), "국내전자상거래 시장규모 예측방법에 관한 연구", 「한국전자거래학회지」, 9(4): 2288-3908.
최병옥·김배성 (2013), "한국 식용 천일염 시장규모 전망에 관한 연구", 「한국산학기술학회논문지」, 14(10): 4812-4818.
통계청 (2008), 「한국표준산업분류(9차 개정)」 고시, 대전: 통계청.
통계청 (2012), 「한국생산물분류(KCPC) 제정(안)」 고시, 대전: 통계청.
포브스 코리아 (2015), "1차전지 시장에도 블루오션 있다", http://jmagazine.joins. com/forbes/view/304414.
한국과학기술정보연구원 (2015), 「정보분석 연구 성과 측정을 위한 신규 모델 개발 및 연구성과 분석 보고서」, 서울: 한국과학기술정보연구원.
한국보건산업진흥원 (2013), 「보건산업분류체계 정립 및 통계연계 생산활용」, 서울: 한국보건산업진흥원.
한국패션사업연구원 (2012), 「2013 패션 시장 규모 조사 사업」, 8-110.

한화투자증권 (2013), 「산업분석: 2차 전지」, 1-7.

Bain, J. S. (1959), *Industrial Organization*, New York: John Wiley & Sons.

Bliss, C. J. (1975), *Capital Theory and the Distribution of Income*, Amsterdam: North Holland Publishing Co.

Dayong, Y. (2008), *The Harmonized System-Amendments and Their Impact on WTO Member's Schedules*, WTO Staff Working Paper, WTO

Evenson, R. and Putnam, J. (1998), *The Yale-Canada Patent Flow Concordance*, Economic Growth Center Working Paper, Yale University.

Gollop, F. (1991), "Panel Discussion on Alternative Approaches to Classifying Economic Activitiy: Discussion", *Williamsburg Conference*, 496-501.

Hicks, J. R. (1946), *Value and Capital*, 2d ed. Oxford: Clarendon Press.

_____ (1965), *Capital and Growth*, 2d ed. Oxford: Oxford University Press.

Jack, E. T. (1990), "The Theory of Industrical and Occupational Classification and Related Phenomena", *Proceedings of Annual Research Conference,* Bureau of the Census, Arlington, Virginia.

Johnson, D. K. N. (2002), *The OECD Technology Concordance(OTC): Patents by Industry of Manufacture and Sector of Use*, STI Working Papers 2005/5, Paris: OECD.

Leontief, W. W. (1947가), "A Note on the Interrelation of Subsets of Independent Variables of a Continuous Function with Continuous First Derivatives", *Bulletin of the American Mathematical Society*, 53: 343-350.

_____ (1947나), "Introduction to a Theory of the Internal Structure of Functional Relationships", *Econometrica*, 15: 361-73.

Friedman, M. (1962), *Price Theory: A Provisional Text*, Chicago: Aldine Publishing Co.

Robinson, J. (1993), *The Economics of Imperfect Competition*, London: Macmillan & Co.

UNSD (2008가), *International Standard Industrial Calssification of All Economic Activities Revision 4*, New York: United Nations..

_____ (2008나), *CPC Ver.2 Detailed Structure and Correspondences of CPC Ver.2 Subclasses to ISIC Rev.4 and HS 2007*, New York: United Nations.

Verspagen, B., Morgastel, T. V. and Slabbers, M. (1994), *MERIT Concordance Table: IPC-ISIC*, Maastricht: MERIT Research Memorandum, 2/94-004.

유형선

한국과학기술원에서 공학 박사학위를 취득하고 현재 한국과학기술정보연구원 선임연구원으로 재직 중이다. 관심분야는 산업시장분석 방법론, 복잡계 네트워크, 행위자 기반 모델링, 과학기술정책 등이다.

서주환

부산대학교에서 분자생물학으로 석사학위를 취득하고, 한양대학교에서 기술경영학으로 박사과정을 수료하였다. 현재 한국과학기술정보연구원에서 선임연구원으로 근무 중이다. 관심분야는 산업시장분석, 중소기업 기술혁신 모델 등 이다.

전승표

KAIST에서 경영학으로 석사학위를 취득하고, 고려대학교에서 과학관리학 전공으로 이학박사를 취득했다. 현재 한국과학기술정보연구원 책임연구원으로 재직 중이며, 과학기술연합대학원대학교 과학기술정책학과 부교수를 겸임중이다. 관심분야는 과학기술정책, 중소기업 기술혁신 정책, 기술가치평가, 산업시장분석, 수요예측 등이다.

서진이

이화여자대학교에서 “멀티미디어학”을 수학하였고, 현재 한국과학기술정보연구원에서 책임연구원로 근무 중이다. 주요 저서는 기술가치평가 이론과 실제, 특허분석의 전략적 파트너 등이 있고, 주요 관심 연구분야는 중소기업 기술혁신 정책, 기술가치평가, 산업시장분석 등이다.