

규제연구 제28권 제2호 2019년 12월

비용기보증금 제도개선의 효과 분석*

김 대 진** · 임 재 진***

본 연구는 2015년 「자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」 개정에 따라 개선된 비용기보증금 제도의 효과를 평가하는 데에 주된 목적을 두었다. 이를 위해 본 연구는 단절적 시계열 분석 방법을 사용하여 비용기보증금 인상을 중심으로 한 제도개선이 의도한 바대로 비용기 반환을 증가시켰는지를 분석하였다. 분석결과는 제도개선이 비용기 반환 촉진에 일정부분 기여하였음을 뒷받침하였다. 특히 보증금 인상에 따라 소비자들의 소주병 반환이 유의하게 증가한 것으로 나타났으며, 가정용 비용기 역시 반환율이 유의하게 증가한 것으로 분석되었다. 이러한 결과들은 그 동안 상대적으로 미진했던 가정용 비용기의 관리 및 반환 상황이 개선되었다는 점을 보여주며, 이로써 보증금 인상이 소비자들의 자원재활용 노력을 향상시킨 것으로 평가할 수 있다.

핵심 용어: 비용기보증금 제도, 단절적 시계열 분석, 비용기 재사용

* 본 연구는 2019년 한국순환자원유통지원센터가 발주하고 필자들이 수행한 「비용기보증금 제도개선에 따른 현황 진단 및 효과 분석 등에 관한 연구(2)」를 발전시킨 논문입니다.

** 제1저자(주저자), 서울시립대학교 행정학과 교수, 서울 동대문구 서울시립대로163(kdjman71@uos.ac.kr)

*** 교신저자, 서울시립대학교 행정학과 부교수, 서울 동대문구 서울시립대로163(jaejinim1@uos.ac.kr)

접수일: 2019/12/18, 심사일: 2019/12/25, 게재확정일: 2019/12/26

I. 서론

2015년 1월 「자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」(이하 「자원재활용법」)의 개정에 따라 그 동안 시행되어온 신용기보증금 제도가 전면 개선되었다. 1985년 국세청 고시로 제도가 시작되어온지 20여년만이다. 신용기보증금 제도는 출고가가격과는 별도의 금액을 제품의 가격에 포함시켜 소비자에게 판매한 후 신용기를 반환하는 자에게 보증금을 돌려주는 제도로, 신용기의 회수 및 재사용을 촉진하기 위한 목적을 가지고 운영되어 왔다. 하지만 제도 운영의 결과 제도의 주된 목적인 신용기의 회수와 재사용이 활성화되지 못했다는 비판이 제기되었다.¹⁾ 특히, 업소들은 신용기를 대부분 반환하는 반면, 소비자들의 신용기 반환은 매우 저조하여 2014년 기준 약 24%에 그쳤다(한국순환자원유통지원센터, 2016). 이는 주요 선진국의 소비자들이 신용기를 상당히 활발하게 반환하는 사실과 대비되는 것이었다. 신용기보증금 제도의 개선은 이러한 문제를 완화하고 신용기 반환을 보다 촉진하기 위한 보완책을 마련하였다는 데에 의의가 있다.

신용기보증금 제도의 개선내용은 다양하다. 보증금 및 취급수수료의 인상과 회수지급시스템의 개선, 재사용 및 환불문구 표시 개선, 신용기 반환 거부행위에 대한 처벌 규정 마련 등이 주된 변화다. 이 가운데 제도개선의 핵심은 2017년 1월 1일부터 시행된 신용기보증금 인상이다. 신용기보증금 제도가 본질적으로 보증금 자체를 소비자의 신용기 반환여부에 영향을 미치는 일종의 경제적 유인수단으로 전제하고 있기 때문이다. 결국 대상 제품에 대해 설정되는 보증금이 인상되면 소비자의 반환행동도 촉진되리라는 것이 제도개선의 핵심이다.

하지만 보증금이 인상되었다고 소비자들의 반환행동이 반드시 늘어난다는 보장은 없다.

1) 국가법령정보센터(<http://www.law.go.kr>).

인상된 보증금 규모가 그간 소비자들의 행동유인을 변화시킬 수 있을 정도로 설정되었는지 미지수다. 비용기보증금 제도를 운영 중인 해외국가들이 설정한 보증금액(안현경, 2017)과 비교하여 ‘적당한(proper)’ 수준으로 인상한다고 해도 소비자들의 행동변화 여부는 여전히 불확실하다. 예를 들어, 보증금의 절대적인 규모는 인상되었더라도, ‘반환에 수반되는 불편함 혹은 번거로움’으로 소비자들이 느끼는 상대적인 보증금 규모는 오히려 작아졌을 수도 있기 때문이다. 2016년 「자원재활용법」의 하위법령을 개정하며 매 3년마다 비용기보증금 인상의 타당성을 검토하는 ‘일몰조항’(시행규칙 제28조)을 삽입한 이유이기도 하다.

이러한 맥락에서 본 연구는 비용기보증금 제도개선의 효과를 평가하는 데에 주된 목적을 둔다. 보증금 인상을 중심으로 한 제도개선이 의도한 대로 비용기 반환이 증가하였는지를 분석하고, 이를 토대로 정책적 시사점을 도출하고자 한다. 연구는 다음과 같이 구성된다. 다음 절에서는 비용기보증금 제도의 의의, 역사, 현황 등을 간략하게 살펴보기로 한다. 이어지는 두 개의 절에서는 본 연구가 비용기보증금 제도개선의 효과 분석에 사용한 단절적 시계열 분석방법에 대하여 설명하고 그 결과를 제시한다. 마지막 절은 연구를 요약정리하며 정책적 시사점을 제시한다.

II. 비용기보증금 제도 개관

1. 비용기보증금 제도의 의의와 역사

비용기보증금 제도는 사용된 비용기의 회수 및 재사용을 촉진하기 위하여 출고가가격과는 별도의 금액인 ‘비용기보증금’을 주류나 음료수 제품가격에 포함시켜 판매한 후 비용기(빈 병)를 반환하는 자에게 비용기보증금을 돌려주는 제도다.²⁾ 현재 비용기보증금 부과대상 비용기는 주류, 음료류, 먹는물에 이용되는 반복사용이 가능한 유리용기다(「자원재활용법 시행령」 제17조). 정부가 제도를 통해 비용기 재사용을 촉진하려는 이유는 크게 두 가지다.

2) 한국순환자원유통지원센터 홈페이지(<http://kora.or.kr>) 참조(최종접속일: 2019.11.25.). 「자원재활용법」 제15조의2는 “비용기보증금”을 “대통령령으로 정하는...제품에 사용된 용기의 회수·출고가가격이나 수입가격과는 별도의 금액”으로 정의한다.

하나는 경제적인 이유다. 빈병을 새로 제조할 경우 보통 병당 143원(소주병 기준)지만, 빈병을 재사용하면 재사용에 수반되는 비용(빈병 세척비용, 취급수수료 등)인 병당 55원을 제외하면 새로 제조할 때보다 제조원가를 병당 88원을 절감할 수 있다고 알려진다.³⁾ 다른 하나는 자연환경 보호의 이유다. 빈병의 재사용활성화는 병의 원료인 석회석과 규사를 얻기 위해 석산개발, 바닷모래 채굴 등에 따른 불가피한 자연환경 훼손을 감소시킬 수 있다.

우리나라에서 빈용기보증금 제도는 1985년 주류에 처음 도입되었다.⁴⁾ 주류유통을 관할하는 국세청 고시(제85-16호)로 시작된 제도는 애초 보증금을 주세 과세표준에서 제외한다는 내용을 골자로 하였으며, 이후 같은 해의 일련의 개정된 고시(제85-19호, 25호, 26호)를 통해 오늘날과 유사한 형태를 갖추었다. 한편 음료수병에 대한 빈용기보증금 제도는 3년이 지난 1988년에 보건사회부고시(제88-64호)에 근거하여 시작되었다. 주류의 보증금 제도가 주세 문제와 연관되어 도입되었다면, 음료수병의 제도는 재사용 촉진이라는 제도 본연의 목적에서 도입되었다는 특징이 있다.

주류와 음료수로 분리되어 각각 국세청과 보건복지부(이전 보건사회부)에 의해 관리되던 빈용기보증금 제도는 2002년 「자원재활용법」 과 하위법령 개정에 따라 환경부에 의해 관리되는 제도로 통합되었다. 가장 두드러진 특징은 빈용기보증금 제도가 생산자책임재활용제도(Extended Producer's Responsibility: EPR)의 법체제로 통합되었다는 점이다. 하지만 EPR제도가 재활용을 우선시 하는 반면 빈용기보증금 제도가 재사용을 우선시하는 제도다 보니, 재사용 촉진을 위한 세부규정(예를 들어, 유통업자의 회수의무나 회수체계 정립을 위한 규정 등)을 제대로 갖추지 못하였다. 이후 세부규정은 변화하였으나 근본적인 틀은 2015년 1월 「자원재활용법」 개정 이전까지 동일하게 유지되었다.

하지만 기존 제도에 대한 비판이 제기되었다. 빈용기 재사용이라는 정책목적 달성에 여러 가지 한계를 가지고 있다는 것이다(고문현·박경원, 2013). 두 가지 주요한 한계는 다음과 같다. 우선, 소비자들의 반환 유인 부족이다. 맥주병은 1990년, 소주병은 1994년 이후 보증금이 거의 인상되지 않았다.⁵⁾ 보증금이 국민소득과 물가는 지속적으로 상승하는 현실을 반영하지 못할 때, 소비자들의 반환을 유도하는 경제적 유인수단이 되지 못하는 것

3) 환경통계포털(<http://stat.me.go.kr/nesis/mesp/info/statPolicyRecycle3.do>) 참조. 2015년 기준 재사용률 85%를 고려하면, 재사용으로 인한 제조원가 절감액은 약 2,397억 원이라 한다.

4) 도입 당시에는 '공병보증금 제도'로 불렸다.

5) 다음 절의 <표1> 참조.

은 자명하다.⁶⁾ 더구나 반환에 따르는 번거로움과 불편함 등의 비용을 고려하면, 보증금을 돌려받기 위해 비용을 반환하는 소비자들은 오히려 손실을 보는 지경에 이를 수도 있다. 2015년 제도개선 이전 소비자들의 비용기 반환율을 보면, 현실화되지 못한 보증금으로 인한 반환 유인부족의 문제가 여실히 나타났다. 2014년 기준 소비자 반환율은 약 24%(17.8억병 중 4.3억병)에 불과했다(한국순환자원유통지원센터, 2016). 이는 소비자들이 활발하게 비용을 반환하는 주요 선진국과는 극명히 대비되는 것이었다.⁷⁾

다음으로 도·소매업자의 회수 유인 부족이다. 도·소매업자는 비용을 소비자로부터 회수하여 제조업체에 전달하는 역할을 한다. 이들의 비용기 회수·유통 참여를 유도하는 주요 경제적 유인 중 하나는 취급수수료다. 비용기에 대한 취급수수료는 비용기의 보관과 운반에 드는 비용을 일컫는다(「자원재활용법」 제15조의2 제4항). 2006년에야 법적으로 규정된 취급수수료 역시 보증금과 마찬가지로 현실화되지 못해 도·소매업자의 비용기 회수·유통에 적극적으로 개입할 유인이 부족하였다. 특히 소매업자의 경우 도매업자로부터 직접적으로 취급수수료를 지급받기 때문에 제대로 받지 못하는 문제도 발생하여 소비자로부터 비용을 회수할 경제적 유인은 더욱 부족하였다.

2015년 1월 「자원재활용법」 개정을 통한 비용기보증금 제도의 전면적인 개선은 이러한 비용기 재사용 활성화에 있어서의 기존 제도의 문제를 해소하기 위한 조치였다. 다음 절에서는 개선된 비용기보증금 제도의 주요 내용을 설명하고자 한다.

2. 비용기보증금 제도개선 주요 내용

2015년 「자원재활용법」 개정에 따라 비용기보증금 제도의 다양한 사항에 대한 개선이 이루어졌다. 비용기보증금 제품의 확인을 위한 환불문구 및 재사용 표시 기준과 표준마크(라벨)도 개선되었으며, 바코드 부착도 의무화되었다. 또한 무인회수기도 도입·보급되었으며, 비용기재사용생산자(제조업체), 도·소매업자, 관리주체에 대한 준수사항도 구체화되었다. 본 절에서는 제도개선의 핵심사항인 (1) 보증금 및 취급수수료 지급관리체계 개편, (2)

6) 1994년부터 2015년에 이르기까지 21년간 소주값(360ml)은 556원에서 1,016원으로 2배 증가한 반면, 비용기보증금은 40원으로 동결되었다.

7) 예를 들어, 독일과 핀란드의 개별소비자 직접반환율이 각각 97%와 99.5%에 달한다(환경부, 2015b).

비용기보증금 인상, (3) 취급수수료 인상에 대해서만 설명하고자 한다.

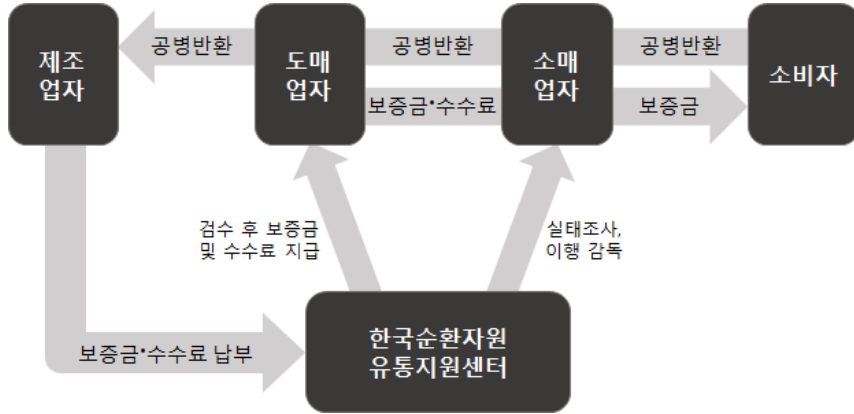
(1) 보증금 및 취급수수료 지급관리체계 개편

환경부는 2015년 개정된 「자원재활용법」의 개선사항들을 2016년 1월 21일부터 본격적으로 시행한다고 공표하였다(환경부, 2016). 비용기보증금 인상의 시행은 1년간 유예되었지만 그 외의 사항은 2016년 한 해 동안 순차적으로 시행되었다.

「자원재활용법」개정에 따른 비용기보증금 제도개선에 따른 가장 큰 변화 중의 하나가 보증금 및 취급수수료 지급관리체계의 개편이다. 제도개선 이전에는 유통 경로 역회수방식(Return to Retailer: RTR)을 통해 비용을 회수하고 제조업체는 도매업자의 반환량에 따라 보증금 및 취급수수료를 지급하고 도매업자는 소매업자에 지급하는 방식이었다. 이 방식은 심각한 문제를 야기하였다. 제조업체는 회수된 비용기의 검수과정 없이 보증금 및 취급수수료를 일괄 지급하고 도매점은 소매점에 취급수수료를 지급하지 않는 상황이 고착화되었을 뿐만 아니라, 도매점은 비용기 반환 및 보증금 지급을 형식적으로 운영하고 소매점은 반환을 거부하는 사례가 만연하였다. 결국 비용기 반환에 따른 보상시스템의 부실, 불투명한 지급관리, 관리체계의 미흡함 등으로 소비자의 자발적인 보증금 포기가 일상화되어 제도의 실효성에 의문이 제기되었다.

이러한 문제를 해결하기 위해 개정된 「자원재활용법」은 비용기보증금 및 취급수수료 지급업무의 주체를 제조업체에서 신설된 공익법인인 한국순환자원유통지원센터로 변경하였다. 기존 제조업체와 도소매업자 간 직접적인 지급방식에서 벗어나 유통지원센터가 제조업체와 도매업자에게 보증금 및 수수료를 지급관리하도록 개선하였다(「자원재활용법」 제15조의2 제5항). 아울러, 비용기보증금 및 취급수수료의 투명한 지급관리와 제도 개선에 활용할 정보의 체계적인 수집을 위해 지급관리체계를 개선하며 온라인 시스템을 구축하였다.

<그림 1> 보증금 및 취급수수료 지급관리체계



출처: 한국순환자원유통지원센터 홈페이지(<http://kora.or.kr>) 참조

이로써 실시간 출고 및 회수량 데이터의 비교·검증이 가능해짐에 따라 신속한 자금 지급 등이 이루어지도록 하였으며, 미반환보증금에 대한 산출·집행의 투명성이 제고되었다. 또한 도매점에서 소매점에 취급수수료를 모두 지급하였는지를 온라인 시스템에 입력하도록 하고, 현장조사 등을 통하여 수시로 확인하도록 개선하였다.

(2) 비용기보증금 인상

2015년 「자원재활용법」 개정을 통한 비용기보증금 제도개선의 가장 핵심적인 내용이 바로 비용기보증금의 인상이다. 앞서 설명한 대로, 그간 현실화되지 못한 보증금으로 인한 소비자들의 비용기 반환에 대한 경제적 유인부족 문제를 해결하기 위한 조치다.

비용기보증금액은 용기의 제조원가 등을 고려하여 환경부령으로 정하도록 규정되어 있다 (「자원재활용법」 제15조의2 제3항). 이에 따라 환경부는 2016년 「자원재활용법 시행규칙」을 개정하여 비용기보증금액을 인상하였다. 인상된 보증금은 당초 다른 개선사항과 함께 2016년 1월부터 시행될 계획이었으나,⁸⁾ 2015년 말 규제개혁위원회 심사결과에 따라 시행

8) 2015년 11월 25일자 환경부(2015a) 정책브리핑은 인상된 보증금이 2016년 1월 21일부터 적용된다고 명시하고 있다.

시기를 1년 유예하게 되었다(환경부, 2016).⁹⁾ 이러한 과정을 거쳐 최종적으로 2016년 확정된 비용기보증금 개선안에서는 2017년 1월 1일부터 인상된 보증금액을 적용하는 것으로 규정하였다. 인상된 보증금액은 구체적으로 <표 1>과 같다.

보증금액 인상정도는 제도의 실효성을 좌우할 만큼 중요한 이슈였다. 어느 정도로 인상하느냐에 따라 제도개선이 목표로 하는 소비자의 반환행위가 달라질 수 있기 때문이다. 환경부가 <표 1>의 보증금액 인상정도를 결정하는 데에 사용한 주요 논거는 해외사례와 설문조사 결과였다. 환경부는 신병 제조원가의 77~97% 수준인 독일·핀란드 등의 보증금제도가 정착된 해외 사례와 69%의 응답자가 비용기 반환에 참여하지 않는 소비자 참여 촉진의 적정 수준은 100원 이상이라고 선택한 설문조사 결과 등을 토대로 신병 제조원가 대비 70% 수준으로 인상하였다(한국순환자원유통지원센터, 2016).

<표 1> 인상된 비용기보증금액

대상 품목	규격	2016.12.31까지 출고 또는 수입되는 제품	2017.1.1부터 출고 또는 수입되는 제품
재활용법 시행령 제17조 각 호에 따른 제품	190ml 미만	20원/개	70원/개
	190ml 이상 400ml 미만	40원/개	100원/개
	400ml 이상 1,000ml 미만	50원/개	130원/개
	1,000ml 이상	100원 이상 300원 이하/개	350원/개

출처: 「자원재활용법 시행규칙」 제12조의2 별표4

물론 인상된 보증금액이 실제 제도개선이 목표로 한 비용기 반환을 증가시키는 데에 효과적이기는 실증의 문제다. 제법 그럴듯한 논거를 사용하여 보증금액 인상정도를 결정하였지만, 실제 인상정도가 적절했는지 여부는 실증분석을 통해서만 비로소 평가될 수 있다. 본 연구가 분석하고자 하는 핵심적인 사항이 바로 이러한 보증금인상의 효과다.

9) 앞서 언급한 보증금 지급 체계 개선 등 다양한 개선사항의 시행과 함께 가장 핵심적 개선사항인 보증금 인상은 사전 제도적 미비로 2017년 1월로 1년간 유예됨을 공표하였다. 공식적인 유예 사유는 “취급수수료의 업계 간 결정기간을 감안하고, 소비자 반환 편의성을 제고할 수 있는 대책을 우선적으로 추진하기 위함”이었으나, 보증금 인상에 따른 빈병 매점매석 등이 우려됨에 따라 이에 대한 지도와 대비책 마련을 위해 연기된 측면도 존재하였다.

(3) 취급수수료 인상

취급수수료는 도·소매업자로 하여금 소비자로부터 비용을 수거하여 제조업체로 신속한 반환이 이루어질 수 있도록 유도하는 경제적인 동기부여로 작용한다. 앞서 설명한 대로, 도·소매업자가 비용을 보관하고 운반하는데 드는 비용을 보상 가능한 수준으로 취급수수료가 책정되지 못해 비용을 적극적으로 회수할 경제적 유인이 부족하였다. 취급수수료 인상은 이러한 문제를 해결하기 위한 조치다.

엄밀하게 말하자면, 취급수수료 인상이 제도개선의 내용이라고 보기 어려울 수도 있다. 원칙상 취급수수료는 생산자와 도·소매 등 업계 간 자율협의를 통해 결정되는 것으로 정부가 개선한 사항은 아니기 때문이다. 취급수수료는 제조사의 비용으로 작용하고, 도·소매상의 비용 보상으로 작용하는 사적영역으로 「자원재활용법」 시행규칙 제12조의3에 따라 비용기재사용생산자, 도매업자 또는 소매업자의 합의에 따라 결정하도록 규정되어 있다. 물론 업계 간 자율 협의가 곤란할 경우 정부가 개입하여 조정을 권고하며, 합의가 결렬될 시 환경부에서 고시하도록 규정되어 있다. 다만 환경부가 2015년 1월 「자원재활용법」 개정에 따른 제도개선의 실효성을 높이기 위해 취급수수료 인상에 대한 업계의 협의를 적극적으로 유도해 왔다는 점에서 제도개선의 일환으로 다루어도 무리는 없다.

취급수수료 인상에 대한 업계의 최종 합의는 2016년 6월에 이루어졌다. 제조업체, 도·소매업계, 전문가, 시민단체, 환경부, 한국순환자원유통지원센터 등 10명으로 구성된 ‘비용기보증금 정책협의회’가 취급수수료에 대한 구체적인 산정기준과 방법을 정하고 논의를 거쳐 제조업계 대표와 도·소매업계 대표가 합의한 결과다. 인상된 취급수수료에 관한 상세한 사항은 업계의 합의서인 「비용기재사용 활성화를 위한 취급수수료합의서」(2016.6.2.)에 규정되어 있다. 이에 따라, 규격별 비용기 취급수수료는 두 차례(1차: 2016.6.15., 2차: 2018.1.1.) 인상되었다(<표 2> 참조). 아울러 「비용기재사용 활성화를 위한 취급수수료합의서」 제1조 제1항은 합의가 있는 날 이후 대상제품의 출고가격이 인상되는 경우 도매 취급수수료를 1원씩 추가 지급하도록 규정하였다.¹⁰⁾

10) 이에 따라 2016년 11월 1일과 12월 27일에 400ml 이상 맥주제품의 가격을 인상한 (주)비맥주와 (주)하이트진로는 가격 인상과 동시에 도매 취급수수료를 1원씩 인상하여 지급하였다. 2018년 8월 1일부터는 (주)롯데칠성음료도 400ml 이상 맥주제품에 대해 도매 취급수수료를 1원 이상 인상하여 지급하였다.

<표 2> 인상된 규격별 빈용기 취급수수료

규격	이전	2016. 6. 15.부터 적용			2018. 1. 1.부터 적용		
		합계	도매	소매	합계	도매	소매
190ml 미만	8원	28원	18원	10원	30원	19원	11원
400ml 미만	16원						
400ml 이상	19원	31원	20원	11원	33원	21원	12원
1,000ml 이상	23원						

출처: 빈용기재사용 활성화를 위한 취급수수료합의서(2016. 6. 2.)

III. 분석방법론

1. 사후적 정책효과 분석과 단절적 시계열분석

정부정책은 환경으로부터의 투입에 대응하는 정책과정의 산출(output)로 사회 속에서 집행된다. 따라서 정부정책의 효과에 대한 분석은 일종의 사회실험에 해당하는데, 사회실험은 자연과학 실험연구와 달리 결과에 영향을 줄 수 있는 외부요인들에 대한 통제가 어려운 단점이 존재한다.

단절적 시계열분석은 정책시행시점 전후로 다수 시점의 자료를 일정 시간 간격으로 배치하는 시계열자료를 이용하여 분석함으로써 위와 같은 사회실험의 한계를 어느 정도 극복할 수 있는 장점이 있다. 이러한 장점 때문에 다양한 정책의 사후적 분석평가 연구에서 단절적 시계열분석 방법을 사용한 연구사례가 늘고 있다. 예를 들어, Ramsay et al.(2003), Fischer et al.(2007), Kibicho & Pinkerton(2012), 노화준(2010)의 연구 등이 있다.

단절적 시계열분석을 위한 구간회귀분석모형은 시간(time)을 독립변수로 하고, 각 시점의 정책결과(outcome)의 측정치를 종속변수로 하여 구성된다. 시간은 일정한 간격(예: 월, 년 등)을 갖는 시점으로 표시되고, 시간과 성과 변수의 관계는 선형으로 가정되며, 시점간 자기상관(autocorrelation)을 통제하는 최소자승추정법(Ordinary Least Square: OLS)에 의해 선형회귀식이 추정된다. 여기서 정책개입(intervention)이 결과변수에 준 영향(정책대상에 일으킨 변화)은 회귀계수에 의하여 측정되며, 이를 위한 구간회귀식은 다음과 같이 수식화될 수 있다.

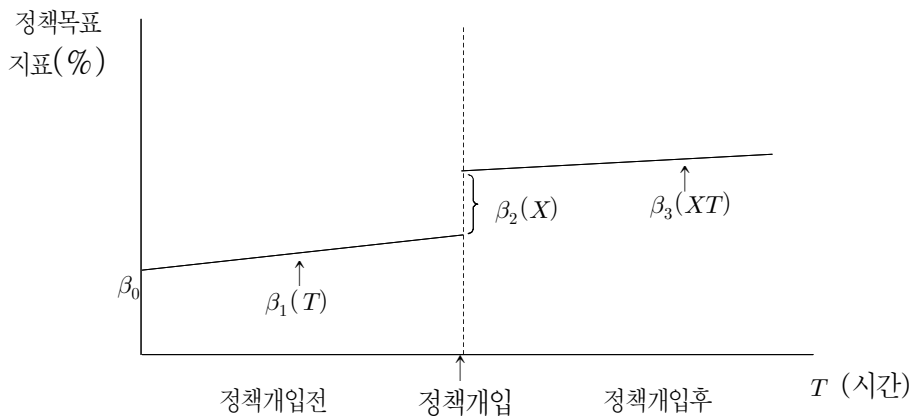
<표 3> 단절적 시계열분석 구간회귀식

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T_t + \beta_2 X_t + \beta_3 X_t T_t + \epsilon_t$$

- Y_t : t시점에서 측정된 결과변수, 본 연구에서는 각 시점의 비용기 회수율이 사용됨
- T_t : 분석기간의 첫시점으로부터 경과된 시간을 나타내며 월단위로 측정됨
- X_t : 정책개입을 나타내는 더미변수로 개입 이전은 0, 개입 시점부터는 1로 측정
- $X_t T_t$: 시간과 정책개입의 상호작용효과(혹은 교차효과)를 측정함

단일집단 사례 연구의 경우, 위의 구간회귀식에서 각 회귀계수의 값은 다음과 같이 해석될 수 있다. β_0 는 절편으로 결과변수의 초기값, β_1 는 정책개입이 이루어지기 전까지의 결과변수의 기울기, β_2 는 정책개입이 시행된 직후의 기간에 나타난 결과변수값의 변동, β_3 : 정책개입 이전과 이후의 기울기의 차이를 의미한다.¹¹⁾ 따라서 정책개입의 즉각적인 효과와 (정책개입의) 지속적인 효과를 검증하기 위해서는 각각 β_2 와 β_3 의 유의확률을 살펴보아야 한다(Linden and Adams, 2011).

<그림 2> 단일그룹에 대한 단절적 시계열분석



11) 따라서 β_3 는 정책개입 이후의 기울기가 정책개입 이전의 기울기 β_1 보다 작을 경우 마이너스로 나타나거나, 통계적 유의성이 낮아질 수 있다.

위의 식에서 볼 수 있듯이 단절적시계열분석방법은 정책 개입 전의 결과변수의 값과 변화 추세를 통제하면서 정책 개입에 의한 결과변수의 즉각적 변화와 개입 이후 추세의 변화를 모두 측정하여 검증할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 이러한 장점으로 인하여 일반적으로 정책개입 전후에 대한 단순 비교하는 방법에 존재하는 내적타당성의 문제점을 완화할 수 있다(Wagner et al., 2002).

2. 단절적 시계열분석에서의 통계 이슈

단절적 시계열분석은 정책개입 전후의 여러 시점의 값을 시계열적으로 측정·분석함으로써 정책개입 전후(pre-post) 단순비교분석의 결과를 교란시키는 혼란변수의 영향을 잘 통제할 수 있으나 정책개입 시점 또는 그 이전에 있었던 다른 외적 요인에 의한 영향을 완전히 통제할 수는 없다는 한계도 가진다. 외적 요인에 의한 영향은 단절적 시계열분석의 내적 타당성(internal validity)에 대한 위협요인이 된다.

Ramsay et al.(2003)은 58개의 단절적 시계열분석 연구들을 면밀히 검토한 결과, 38개의 연구에서 외적 요인에 의한 타당성 문제가 명확히 해결되지 못하였다고 지적한 바 있다. 분석대상 정책개입과 동시에 발생한 다른 요소로 인한 내적 타당성 문제를 해결하기 위해서는, 정책개입이 없었던 집단을 대조집단으로 포함하여 분석할 필요가 있다. 예를 들어, 실업집단(정책개입집단)과 대조집단(비개입집단) 사이에서 유의하게 다른 효과가 나타난다면, 그 차이는 정책개입의 효과라고 볼 수 있다. 반면 대조집단에서도 정책개입이 있었던 실험집단과 유사한 변화가 관찰된다면 다른 외적 요인이 영향을 미친 것으로 볼 수 있다.

이러한 문제를 해결하는 방법으로 관찰 시간 단위를 변화시켜서 정책개입 외의 다른 요인의 영향을 분리해 내는 방법도 있다(Donnelly, 2005: 19). 예를 들어, 어떠한 외부요인이 연중(年中)에 발생하였다고 할 때 관찰시간단위를 연 단위로 한다면 전체 실험결과로부터 외부요인의 영향을 정확하게 분리해내기 어렵게 되는데, 이런 경우 월단위로 세부화시켜서 외부요인의 영향을 통제할 수 있다. 이와 관련해서 여러 시점의 데이터를 분석하는 시계열분석에서는 계절성 또는 주기성의 영향을 받는 경우가 발생하는데, 이런 경우에는 시간에 따른 결과 변수값에서 그러한 영향을 예상하고 가급적 정책개입 전후로 시점 개수의 균형을 맞출 필요가 있다(Donnelly, 2005: 20).¹²⁾

한편, 구간회귀분석에서는 시간과 결과변수의 선형 관계를 가정하고 있는데, 현실에서 의존변수(비용기 회수율)에 관한 측정값은 시간 흐름에 따라 비선형의 패턴으로 변화할 수 있으며 이런 점에서 구간회귀분석은 제한점을 가질 수밖에 없게 된다.¹³⁾

마지막으로 구간회귀분석에서는 시간을 단위로 하여 집합된 자료(aggregate data)를 분석하는데 이를 통해 대규모의 자료를 효과적으로 분석할 수 있고 개인단위 자료의 통계분석 결과보다 쉽게 해석할 수 있는 장점이 있지만, 개인단위 변수를 통하지 못하며 통계적 검정력은 상대적으로 낮아지게 되는 약점도 존재한다(Wagner et al., 2002).

IV. 비용기보증금 제도개선의 효과 분석결과

1. 분석방법과 자료

본 연구에서는 앞 절에서 소개한 단절적 시계열분석방법을 사용하여 2016년 1월~2017년 1월에 걸친 이루어진 비용기보증금 제도개선이 비용기 반환율에 미친 영향과 그 특성을 분석하고자 한다. 이 연구에서 주요 분석 대상으로 하는 정책 변화는 2016년 1월 1일자로 시행된 비용기보증금 제도개선과 이에 따라 2017년 1월 20일자로 시행된 비용기보증금 인상으로, 두 차례에 걸친 정책개입이 정책타깃(비용기 반환율)에 어떠한 영향을 주었는지 분석한다. 자료 분석을 위하여, 2013년 1월부터 2018년 12월까지 6년(72개월) 동안의 비용기 회수율 자료를 사용하였는데, 분석대상별 유효한 데이터가 한정되어 있기 때문에 분석에 따라 사용한 데이터 시기는 상이하다. 가정용 비용기의 경우, 2016년 이전 월별 출하 및 회수 숫자 데이터가 집계되어 있지 않아 자료가 가능한 범위 내에서 분석하였다.

기본적으로 모든 비용기와 종류별 비용기(소주병, 맥주병 등)에 대해서 분석하였고, 이후

12) Wagner et al.(2002)은 이러한 계절성을 고려하여 구간회귀분석을 수행하는 데 필요한 시점 데이터의 개수를 정책 개입 전후 각각 12개 이상으로 제안하고 각 시점마다 필요한 관찰치의 개수를 최소 100개로 권고한다. Donnelly(2005: 21)는 시계열분석에서 필요한 시점의 개수는 계절성의 통계 필요성, 계절성의 주기 등에 따라 달라질 수 있다고 하였고, 정책 개입 이전에 존재하고 있던 경향을 제대로 통제하기 위해서는 정책 개입 이전의 시점 개수가 충분히 많아야 한다고 강조하면서 최소한 20개를 제안한다.

13) 다만, 이러한 한계점은 거의 모든 회귀분석에서 발생할 수 있는 문제다(저자주).

보충적으로 가정용 빈용기에 대해서 분석하였다. 단절적 시계열분석을 위해서 1차 자기회귀(first-order autocorrelation)를 가정한 시계열 회귀모형을 사용하였다. 통계적 검증을 위해서 통계패키지인 STATA 프로그램의 ITSA(interrupted time series analysis) 분석 방법을 사용하여 빈용기 회수율 변화를 측정하는 단절적 시계열분석을 수행하였다.

2. 통계분석

본 연구의 통계분석은 월 단위 데이틀을 이용하여 보증금 인상에 따른 총 빈용기 반환율의 변화와 각 종류별로 빈용기 반환율의 변화를 분석하고, 이후 가정용 빈용기 반환율의 변화를 검토한다. 분석 대상과 가설을 정리하면 다음과 같다.

반환율 변화에 대한 단절적 시계열 분석 대상은 제도 개선(빈용기보증금 인상)의 대상이 되는 모든 빈용기, 그리고 종류별 빈용기이며, 종류별 빈용기는 자료 수집의 기준이 되는 세 가지 종류인 소주, 맥주 그리고 일반 음료수를 포함한다. 여기서 맥주병은 업소용 병맥주가 대다수이고, 소주의 경우, 업소용과 가정용 병이 섞여 있고, 음료수 병의 경우도 업소용과 가정용이 섞여 있으나 업소에서 더 많이 사용되는 것으로 알려져 있다.

빈용기 회수에 대한 정책 효과는 시기별로 크게 두 가지로 나누어 살펴볼 수 있다. 첫 번째로 2016년 개선된 빈용기 보증금 제도의 시행이 빈용기 반환에 긍정적인 영향을 주었을 수 있다. 2016년 제도개선의 영향은 다시 두 가지 효과로 나누어서 살펴 볼 수 있는데, 먼저 2016년 당국에서 개선된 제도 시행을 공식적으로 발표한 이후 빈용기 반환 소비자들의 인식 제고 효과를 들 수 있다.¹⁴⁾ 법개정은 2015년에 이루어졌지만 제도의 본격적 시행으로 빈용기 반환제도가 홍보되고 빈용기 반환에 대한 일반소비자의 인식이 개선되어 빈용기의 반환율이 상승할 수 있다. 그리고 인식제고 효과가 지속될 경우, 이에 따른 반환율 상승효과도 지속될 수 있을 것으로 예상할 수 있다.

한편 사전에 보증금 인상의 적용이 2016년 1월 21일로 공표된 점이 되었다가 제도적 미

14) 한 조사결과(한국리서치, 2016)에 따르면, 빈용기보증금 제도에 대한 인지 수준이 제도개선 공표 이후인 2016년에는 대략 1.4% 정도(2015년 79.1%, 2016년 80.5%) 향상되었으며, 빈용기보증금 제도에 의한 반환 경험 역시 15.2%에서 27.5%로 상승한 것으로 조사되었다. 빈용기보증금 인상시 반환 의향 역시 제도개선 공표 전인 2015년 87.7%에서 공식적 발표 이후인 2016년 94.6%로 높아진 것으로 보고되었다.

비로 2017년 1월로 1년간 유예된 정책 변화도 일반소비자들의 반환을 촉진할 수 있다. 앞에서 서술(각주 10 참조)한 것처럼 정부는 2015년 11월까지만 해도 2016년 1월 보증금 인상의 시행을 기정사실화하였고 그 결과 2015년 말부터 2016년 초반에 공병상들과 일부 개인들이 인상된 보증금 혜택을 누리기 위해 빈병을 사재기하는 문제가 발생하여, 정부당국이 몇 개월간 규제에 나설 정도로 빈병 반환 열기가 높아진 바 있다. 다만, 이로 인한 효과는 보증금 인상 유예로 이후에는 지속되기 어려울 것으로 예상된다.

다음으로 2017년 1월 반환보증금 인상이 본격적으로 시행됨에 따라 소비자들이 인상된 보증금을 받기 위해 보상금 인상 이전보다 더 적극적으로 비용을 반환하는 효과를 예상할 수 있다. 개선발표의 홍보효과가 정책의 예비효과라면 보증금 인상에 의한 반환동기 증진효과는 정책의 본 효과라 할 수 있다. 2015년 말에 공표된 2016년 1월 21일 보증금 인상 시행 계획만으로도 사재기 현상이 나타났던 만큼 보증금인상으로 인한 빈병 반환 촉진 효과는 직접적이고 즉각적으로 나타날 것으로 예상된다. 이상의 예상 정책효과를 기초로 통계분석을 통해 다음과 같은 가설을 설정할 수 있다.

가설 1 제도개선의 공식적 발표에 의하여 비용기의 회수율이 증가할 것이다.

가설 1-1 제도개선 발표에 의한 비용기 회수율 증가효과는 지속되거나 더 커질 것이다.

가설 2 보증금 인상에 의하여 비용기의 회수율이 증가할 것이다.

가설 2-1 보증금 인상에 의한 비용기 회수율 증가효과는 지속되거나 더 커질 것이다.

<표 4> 정책개입과 기대효과, 가설

정책 개입		기대효과	가설
1차 정책개입	비용기 보증금 제도 개선	인식개선에 따른 비용기 회수 증가	제도개선의 공식발표에 의하여 비용기의 회수율이 증가할 것이다.
2차 정책개입	보증금 인상	반환 유인 효과	보증금 인상에 의하여 비용기의 회수율이 증가할 것이다.

(1) 주요시점별 회수율 비교

<표 5>은 빈용기 보증금제도 개선 이전인 2015년, 빈용기보증금 제도개선이 이루어진 2016년, 실제 보증금이 인상된 2017년, 보증금이 인상된 이후 1년이 지난 2018년의 빈용기 회수율(연평균)을 각 빈용기 종류별로 나누어 비교하고 있다.

<표 5> 주요시점별 빈용기회수율

회수율(%)	구제도시점 (2015)	제도개선 (2016)	보증금인상 (2017)	인상 이후 (2018)
전체빈용기	90.7	95.2	96.9	98.5
소주병	87.9	93.6	95.0	97.2
맥주병	94.4	97.3	100.2	100.5
음료수병	99.6	100.5	1001.1	102.1
가정용	-	29.0	50.9	-
업소용	-	95.7	92.6	-

제도개선 이전인 2015년부터 연도별 추세를 살펴보면, 연평균 빈병 회수율은 시간이 감에 따라 다소 증가하고 있다. 두 번째로 빈용기보증금 제도의 개선이 이루어졌지만, 인상된 보증금이 지급되기 이전인 2016년에 모든 종류의 빈용기의 연평균 회수율이 일제히 증가하고 있음을 볼 수 있다.

이후 인상된 보증금이 지급되기 시작한 2017년에는 2016년에 비하여 소폭 회수율이 증가하는 양상을 보이고, 2018년에도 소폭 증가한 것으로 나타나고 있다. 한편 가정용 빈병은 보증금 지급 연도인 2017년에 2016년에 비하여 20%이상 연평균회수율이 증가한 반면 업소용 빈병의 회수율은 2016년에 비하여 오히려 다소(3%) 줄어들었다.

(2) 단절적 시계열 분석결과

<표 6>은 전체 빈용기의 회수율에 제도 개선 공표(1차 처리)와 보증금 인상(2차 처리)이 미친 영향을 분석한 결과를 요약한 것이다. 즉, 빈용기 반환 보증금제도의 개선을 규제당국

이 공표한 것과 실제로 보증금을 인상한 정책의 변화가 월별 비용기 회수율의 흐름에 미친 영향을 비용기의 종류별로 분석한 결과를 제시하고 있다.

<표 6> 단절적 시계열분석 결과

정책개입	전체	소주	맥주	음료수
	회귀계수 (S.E)	회귀계수 (S.E)	회귀계수 (S.E)	회귀계수 (S.E)
β_1 기저추세 (2013.1~2015.12)	-0.003*** (0.0007)	-0.004*** (0.004)	-0.019* (0.001)	0.0008 (0.0007)
β_2 보증금개선제도 실시 (2016.1)	0.093*** (0.021)	0.130*** (0.025)	0.048* (0.028)	-0.068* (0.037)
β_3 제도실시 이후기간 (2016.2~2016.12)	-0.003 (0.003)	-0.004 (0.003)	0.0003 (0.005)	-0.0004 (0.006)
β_4 보증금 인상 (2017.1)	0.057* (0.031)	0.074** (0.035)	0.036 (0.048)	-0.029 (0.057)
β_5 인상 이후기간 (2017.2~2018.12)	0.0064** (0.003)	0.008** (0.003)	0.002 (0.005)	0.006 (0.005)
β_0 상수	1.000*** (0.013)	0.996*** (0.014)	1.008*** (0.021)	0.987*** (0.013)
F (유의확률)	6.03 (0.0001)	8.92 (0.000)	2.09 (0.07)	4.63 (0.001)

※ 주: *: $p < 0.10$, **: $p < 0.05$, ***: $p < 0.01$

먼저 제도개선 이전의 기저 상태를 보면 첫 번째 열의 전체 회수율에 대한 분석에서는 통계적으로 유의한 수준에서 비용기 회수율이 미세하게 감소하는 추세를 보이고 있으며, 이는 소주병의 회수율 분석에서도 비슷한 추세가 나타나고 있다. 반면, 맥주병과 음료수병의 회수율 분석에서는 통상적인 유의수준에서 뚜렷한 추세가 감지되지 않고 있다.

보증금 제도개선이 이루어지고 난 직후(2016년 1월)의 정책효과를 보면 전체 비용기 회수율이 유의하게 증가하고 있으며, 소주병의 경우 다른 종류의 병들보다 회수율이 높게 증

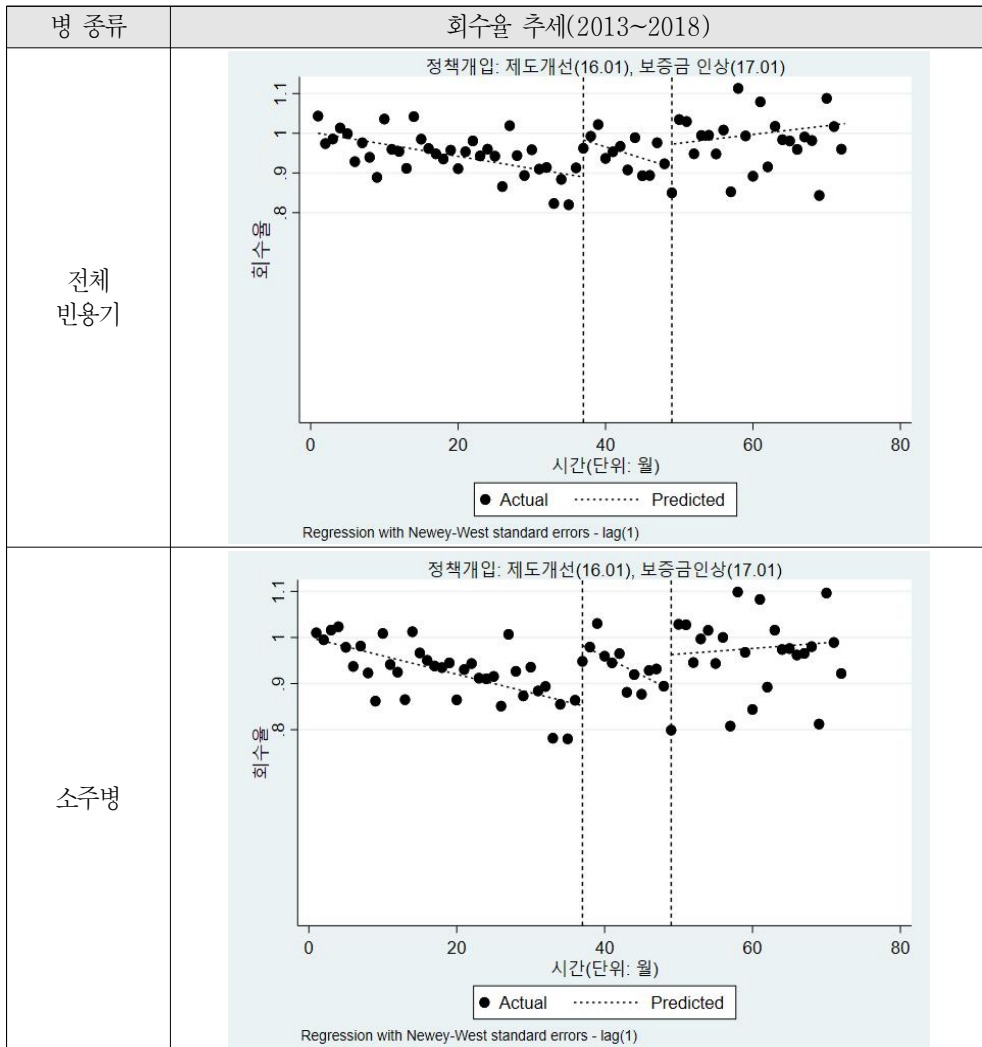
가하고 있음을 알 수 있다. 맥주병의 경우 10% 유의수준에서 회수율이 증가한 것으로 나타나고 있으나 음료수병의 경우 유의한 수준의 회수율 증가가 없었다. 다음으로 제도개선 이후 기간(2016.2~2016.12)의 회수율 변화를 보면 거의 모든 열에서 뚜렷한 회수율 증가가 나타나지 않고 있음을 알 수 있다.

이렇게 볼 때 첫 번째 정책개입인 빈용기 회수율 증진을 위한 제도개선의 정책효과는 소주병의 회수율 개선에 의하여 견인되었으나, 그 효과는 전체적이고 일시적이고 제한적으로 나타나서 지속적인 정책효과를 거두지는 못한 것으로 결론내릴 수 있다. 2016년 초의 제도개선의 시행 효과가 이처럼 일시적으로 나타난 것은 2015년 말 제시된 보증금 인상 원안(2016년 1월 21일 인상 시행)이 일시적으로 반환 열풍을 불러 왔다가 당국의 요금 인상 유예와 빈병 사재기를 막기 위한 빈병 반환율 규제로 인하여 그 효과가 수그러든 결과로 해석된다. 다른 한편으로 이러한 결과는 도소매점 보조금 지급체계 개선과 소비자 인식 개선 효과가 뚜렷하지 않았음을 시사한다. 인식 개선이나 지급체계 개선과 같은 행태적, 제도적 개선의 효과는 (존재한다면) 지속적으로 나타나는 것이 일반적이기 때문이다.

다음으로 두 번째 정책개입인 (인상된) 보증금 지급의 효과를 검증하기 위한 단절적 시계열 분석 결과를 살펴본다. 먼저 분석의 첫 번째 열, 세 번째 행에 제시된 결과는, 새로운 보증금이 지급되기 시작한 2017년 1월 시점을 전후로 보증금 인상에 의한 전체 빈용기 회수율의 증가효과(5.7%)가 유의한 수준에서 나타났음을 뒷받침하고 있다. 병 종류별로 살펴보면 비슷한 결과가 소주병 회수율에 대한 분석에서도 도출되고 있는 반면, 맥주병과 음료수병의 회수율에 대한 분석에서는 유의한 수준의 회수율 증가를 발견할 수 없었다.

마지막으로 보증금 인상된 이후 기간에 대한 정책효과의 분석결과를 살펴보면, 분석기간 동안 보증금 인상이 전체 빈병 회수율과 소주병 회수율에는 긍정적인 영향을 주고 있는 반면, 맥주병과 음료수병의 회수율에는 별다른 영향을 주지 못하고 있다.

<그림 3> 전체 빈용기와 소주병 회수율 추세



(3) 결과의 해석과 추가분석

이상의 단절적 시계열 분석의 결과로부터 빈용기 보증금 개선이 빈병 회수율을 상승시키는 효과를 지속적으로 가져오고 있으며, 이러한 효과는 빈 소주병의 회수율 증가 효과에 의해 주도되고 있음을 알 수 있다. 실제로 맥주병이나 음료수병의 경우 시점별, 기간별 정책효과 영역에서 회수율 상승효과가 미약하게 나타나고 있는 반면, 소주병의 경우 회수율 상승

효과가 일관되게 나타나고 있다.

보증금 인상이 소주병 회수율에 가장 큰 영향을 주고 있는 결과는 소주병의 소비형태와 밀접히 관련된 것으로 추정된다. 소주병은 다른 종류의 병들에 비하여 가정에서 가장 많이 소비되는 특징을 가지고 있다. 맥주병이나 음료수병의 경우 일반 가정에서는 대부분 캔이나 페트병의 형태로 소비되고 있으며 유리병 용기의 경우 상대적으로 업소용으로 많이 소비되고 있다. 따라서 앞에서 언급된 것처럼 빈용기를 전문으로 취급하는 도매업자나 수집업자들이 상업적 목적으로 음식점, 주점 등 업소로부터 직접 대량 회수되는 경우가 많기 때문에 보증금 인상 이전부터 빈병 회수 관리가 어느 정도 잘 이루어졌다고 할 수 있다.

반면 소주병의 경우 일반가정에서도 캔이나 팩, 페트병 등의 비유리용기보다는 유리병 형태로 소비되는 경우가 상대적으로 더 많은데, 캔이나 페트병에 비하여 부피를 감소시키기 어렵고, 잘 파손되기 때문에 개별 가정이 소량의 소주병들을 일정기간 보관하였다 반환하는데에는 들이는 비용이 비유리병 용기보다 상대적으로 높을 수밖에 없다. 따라서 개별 가정에서 소량의 빈병을 양호한 상태로 관리하여 직접 소매업자들에게 가져가 반환하는 빈도가 매우 낮은 편으로 추정된다.

이러한 조건 하에서 빈용기 반환에 따른 보증금 인상은 유리병 반환에 대한 동기를 높일 수 있기 때문에, 상대적으로 가정에서도 유리병으로 소비되는 경우가 많은 소주병 반환에 보증금 인상의 영향이 더 크게 나타난 것으로 추정된다.

이러한 추정에 기초하여 다음 부분에서는 가정용, 업소용 빈병의 회수율에 대한 제도개선의 영향을 추가로 분석하였다. 가정용, 업소용 빈병 회수율은 2016년 이전 월별로 집계된 데이터가 부재하여 2016년 1월 이후부터 2018년 12월까지의 월별 자료를 사용할 수밖에 없었기 때문에 제도개선 전후 효과는 분석할 수 없었고 2017년 1월의 보증금 인상효과만 단일처리(single treatment)로 모형에 반영하였다.

<표 7>은 가정용 병과 업소용 병으로 분리하여 빈병 회수율에 대한 단절적 시계열 분석을 실시한 결과를 요약한 것이다. 분석결과, 기저추세는 통계적으로 유의하지는 않지만 소폭 감소하고 있으며, 2017년 1월 보증금 개선 직후 회수율이 상당히 크게 증가(12.1%)하였다. 보증금 개선 이후 추세를 나타내는 추정계수의 값은 통계적으로 유의하지 않는데 이러한 결과가 의미하는 것은 보증금 개선과 함께 증가한 회수율 폭보다 이후 더 커지지 못하고 있음을 보여주는 것으로 증가세가 유의하게 지속되지 못하고 있음을 의미한다.

<표 7> 단절적 시계열분석 결과: 가정용/업소용 용기 회수율

	변수	회귀계수 (S.E)	회수율 추세선
가정용 용기	β_1 기저추세 (16.01~16.12)	0.009 (0.006)	<p>정책개입: 보증금인상(2017.01)</p> <p>● Actual Predicted</p> <p>Regression with Newey-West standard errors - lag(1)</p>
	β_2 보증금 인상 (17.01)	0.121** (0.051)	
	β_3 인상 이후 (17.02~18.12)	-0.002 (0.007)	
	β_0 상수	0.238*** (0.052)	
	F값	72.825 (0.000)	
업소용 용기	β_1 기저추세 (16.01~16.12)	-0.012 (0.008)	<p>정책개입: 보증금 인상(17.01)</p> <p>● Actual Predicted</p> <p>Regression with Newey-West standard errors - lag(1)</p>
	β_2 보증금 인상 (17.01)	0.056 (0.045)	
	β_3 인상 이후 (17.02~18.12)	0.011 (0.008)	
	β_0 상수	1.025*** (0.059)	
	F값	1.05 (0.3855)	

* 주: *: p<0.10, **: p<0.05, ***<0.01

그러나 회수율 추세 그림은 보증금 인상 이후 가정용 빈병의 회수율이 증가하고 그 추세 역시 계속되고 있는 것으로 나타나고 있으며 정책개입에 의한 전체 추세 (postintervention trend)에 대한 분석 결과는 추세계수가 작지만 통계적으로 유의한 양 (+)의 값을 가지고 있어 보증금 인상으로 소폭이지만 가정용 빈병 회수율이 증가해가고 있음을 보여준다. 반면에 업소용 용기에 대한 단절적 시계열 분석 결과는 각 단계별 추정계수가 모두 유의하지 않고, 정책개입에 따른 전체 추세 역시 통계적 유의성을 확보하지 못하였다. 업소용의 경우 이러한 결과가 도출된 데에는 기본적으로 업소용 병에 대해서는 도매상과 공병상 등에 의한 상업적 대량 반환이 이루어져서 정책개입 이전에도 이미 매우 높은 반환율을 보이고 있었다는 기저상태가 존재한다. 즉, 업소용 빈용기의 반환율이 이미 한계에 다다를 정도로 높아서 보증금 인상이 추가적인 반환율 상승을 이끌어내기 어려웠던 것으로 추정된다.

V. 결 론

1. 분석결과의 요약과 시사점

빈용기보증금 제도 개선에 관한 단절적 시계열분석 결과가 제시하는 시사점은 다음과 같다. 첫째, 빈용기보증금 제도개선과 보증금 인상이 빈용기 반환을 촉진시키는데 일정부분 기여한 것으로 평가된다. 공병상이나 도매상 등의 상업적 대량수집, 반환으로, 빈용기 반환율 자체가 이미 상당히 높은 상황에서 소폭이지만 반환 수준이 향상되었다는 점은 규제당국의 정책개선과 집행이 시장에 영향을 주었다는 것을 시사한다.

둘째, 빈용기 반환의 촉진은 업소용 빈병 반환보다는 가정용 빈병 반환에 의해 주도된 것으로 분석되었다. 가정에서도 여전히 병으로 소비되는 경우가 대부분인 소주병의 반환율이 보증금 인상에 의해 유의한 상승을 보였다는 점이 이를 뒷받침한다. 반면 가정에서는 주로 캔이나 페트병으로 소비되는 맥주와 음료수의 경우 보증금 인상이 유의한 반환율 변화를 가져오지 못한 것으로 나타났다. 기간이 제한되었지만 가정용과 업소용으로 나누어 분석·비교한 결과도 마찬가지였다.

위의 내용을 정리하면 다음과 같다. 비용기보증금 인상은 가정용 비용기 반환을 촉진한 효과를 보였다. 기존의 영업소용 비용기의 경우 상업적 목적을 위해 대량 반환이 이루어져 왔기 때문에 매우 높은 반환율을 보여왔으며, 보증금 인상에도 뚜렷한 효과가 관찰되지 않았다. 즉, 도매상이나 공병상들은 업소용 빈병의 대량 반환을 통해 이미 어느 정도 수익을 올릴 수 있었기 때문에, 그동안 빈병의 수집과 반환을 체계적으로 해왔다는 것을 알 수 있다. 물론 보증금 인상을 할 경우 더욱 수익이 증가하므로 지속적으로 높은 반환율을 보일 것으로 추정된다.

가정용 빈병의 일부는 아파트 재활용 센터를 통해 공병상에게 수집되는 방식으로 대량 반환이 이루어지고 있으나, 이러한 반환체계는 개인에게 돌아가는 편익이 작아 개별 가정의 빈병 관리·반환의 동기에 긍정적인 영향을 주지 못한다는 한계가 존재한다. 가정용 비용기만을 분리하여 분석한 결과에서 가정용 빈병의 반환율이 업소용 빈병의 반환율보다 훨씬 낮다는 점은 그러한 사실을 뒷받침하고 있다. 한편, 자료의 부재로 2016년 제도개선 공표가 가정용 용기의 반환에 미친 영향은 명확히 분석하기 어려웠다. 다만, 전반적인 추세가 빈병 반환율이 감소하는 추세였다는 점을 감안하면 2016년에 나타난 증가하는 (가정용 빈병 반환율의) 기저추세는, 보증금 제도 개선이 도소매점에서의 가정용 빈병 반환이 좀 더 활발하게 이루어지고, 비용기 재사용 이슈에 대한 일반 가정 소비자들의 인식개선에 긍정적인 영향을 주었음을 시사한다. 2017년 반환 보증금 인상시점에 나타난 가정용 용기 반환율의 단절적 증가는, 빈병반환에 대한 경제적 인센티브의 증가가 일반 가정 소비자의 빈병 반환의 동기를 높이는 데 뚜렷하게 기여하였음을 보여주는 통계적 증거라 할 수 있다.

일반적으로 평가적 정책 분석에서는 사전 목표 대비 실적으로 정책의 효과성을 평가하게 되는데 2017년 비용기 반환 보증금 인상의 정량적 목표는 공식적 자료에 의하여 명확하게 제시된 바는 없다. 다만, 독일, 캐나다 등 반환율이 높은 국가들의 원가 대비 반환보증금 수준(원가의 70%)으로 반환보증금을 인상했다는 점에서 대략 3%정도의 반환율 상승이 암묵적인 목표라 할 수 있는데 연구의 결과는 반환율 상승폭이 이에 다소 못미치는 수준임을 보이고 있다. 그러나 아직 제도 실시 초반이기 때문에 중장기적으로 반환율이 더 상승할 것인지는 시간을 두고 좀 더 지켜보아야 할 것으로 판단된다.

비용기 반환의 궁극적 목표는 빈병의 재사용을 통해 자원을 아끼고 환경보호에 기여하는 것이다. 그동안 영업용 빈병의 높은 반환율에도 불구하고 빈병의 재사용율은 중장기적으로

불 때 큰 상승효과를 보이지 못하였다는 점에서 종래의 비용기보증금 제도는 일정한 한계를 가지고 있었다. 반면 최근 비용기보증금 제도개선은, 비용기 회수 자체뿐만 아니라 비용기 재사용이 원활하게 이루어질 수 있도록 빈병의 훼손상태나 청결성 등 빈병의 관리노력을 강조하고 있어, 향후 재사용을 향상에 긍정적 영향을 줄 것으로 예상할 수 있다. 따라서 2017년에 시행된 새로운 비용기보증금 제도는 추가적인 비용(예산)부담에도 불구하고 중장기적으로 자원·환경 보호 등 사회경제적 편익 향상을 가져올 것으로 기대된다.

2. 연구의 한계

앞선 제도개선 내용에서 알 수 있듯이 모든 빈병에 대해 보증금 인상을 적용한 것이 아니라 제도개선과 함께 출고되는 용기(유리병)의 반환에 대해서만 적용된다는 점이다. 대략 3개월에서 길게는 1년 이상 걸리는 빈병 회수주기를 감안한다면 제도개선 이전에 출고되어 인상된 보증금의 적용을 받지 않는 빈병들이 일부 존재하기 때문에 정책효과가 다소 약하게 나타날 수 있다.

출고된 병의 순환사이클에 따른 회수 정보를 파악할 길이 없다는 점이 연구의 정합성을 다소 떨어뜨렸다. 일선에서 회수를 담당하는 소매점과 도매점은 물론이고 관리당국에서도 행정력의 한계로 개별 용기의 출고와 회수 시점을 명확히 파악하지 못하고 있는 것이 현실이다. 또한 빈병의 출고회수 주기 역시 편차가 너무 커서 추정 주기를 기초로 회수율을 계산하는 방법도 사용하기 어려웠기 때문에 그 달에 출고된 빈병의 양과 회수되는 양을 비교하는 방식을 쓸 수밖에 없었다.

각 종류별로 가정용, 업소용 빈병의 월별 통계가 체계적으로 집계되어 있지 않기 때문에 이에 대한 명백한 분석을 수행할 수 없다. 가정용, 영업용 빈병의 월별자료가 충분치 않아 이들에 대한 분석이 어려웠다. 이 제도가 상대적으로 회수가 잘 안된다고 알려진 일반 가정의 빈병 회수율을 높이는 쪽에 좀 더 강조점을 두고 있다는 점에서 자료 부족으로 이에 대한 분석이 제대로 이루어지지 못한 점은 아쉽다.

마지막으로 정책효과의 평가와 관련하여 다른 보증금 제도의 정책 효과를 평가하는 연구들과의 비교를 통해 비용기보증금 개선의 효과를 평가하고 효과 발생의 이면에 존재하는 영향요인들에 대한 분석을 통해 비용기보증금 제도의 운영과 개선에 대한 현실적인 정책적 시

사점을 모색할 필요가 있다. 본 연구가 진행되는 과정에서 검토한 결과 다른 소액 보증금 제도의 효과에 대한 체계적인 연구결과가 아직 충분치 않아서 이러한 비교 분석을 시행할 수 없었지만, 시행되었다가 중단된 장비구비 반환 보증금 제도나 2021년부터 시행될 일회 용컵 반환 보증금 제도에 대한 평가연구가 진행된다면, 비용기보증금 제도에 대한 연구결과와의 비교분석이 가능할 것으로 기대한다.

참고문헌

- 고문현·박경원. (2013). 빈용기보증금제도에 관한 비교법적 연구. 법학연구 21(4): 145-175.
- 노희준. (2010). 정책분석론. 서울: 박영사.
- 안현경. (2017). 빈용기보증금 제도의 특징과 운영실태. 환경부·한국환경산업기술원.
- 임재진 외. (2017). 빈용기보증금 제도개선에 따른 현황 진단 및 효과 분석 등에 관한 연구(1). 한국순환자원유통지원센터.
- 임재진 외. (2019). 빈용기보증금 제도개선에 따른 현황 진단 및 효과 분석 등에 관한 연구(2). 한국순환자원유통지원센터.
- 한국리서치. (2016). 빈용기보증금제도 소비자 인식조사 보고서. 한국순환자원유통지원센터.
- 한국순환자원유통지원센터. (2016). 빈용기보증금제도 설명자료.
- 한국순환자원유통지원센터. (2018). 빈용기보증금제도 Q&A.
- 환경부. (2015a). ‘빈용기보증금제도’ 살펴보기. 정책브리핑. 11월 25일자.
- 환경부. (2015b). 빈용기보증금 관련 설명자료. 12월.
- 환경부. (2016). 빈용기보증금 개선안 본격 시행. 보도자료 1월 20일자.
- CM Consulting & Reloop Platform. (2018). *Deposit Systems for One-way Beverage Containers: Global Overview*.
- Donnelly, N.J. (2005). The Use of Interrupted Time Series Analysis to Evaluate the Impact of Pharmaceutical Benefit Scheme Policies on Drug Utilisation in Australia . Dissertation for the degree of Doctor of Philosophy of the University of New South Wales.
- Fischer, M.A., Choudhry, N.K. & Winkelmayr, W.C. (2007). Impact of Medicaid Prior Authorization on Angiotensin-receptor Blockers: Can Policy Promote Rational Prescribing? *Health Affairs* 26(3): 800-807.
- Kibicho, J. & Pinkerton, S. (2012). Multiple Drug Cost Containment Policies in Michigan’s Medicaid Program Saved Money Overall, Although Some Increased Costs. *Health Affairs* 31(4): 816-826.

- Linden, A. & Adams, J.L. (2011). Applying a Propensity Score-based Weighting Model to Interrupted Time Series Data: Improving Causal Inference in Programme Evaluation. *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 17: 1231-1238.
- Ramsay, C.R., Matowe L., Grilli, R., Grimshaw, J.M., & Thomas, R.E. (2003). Interrupted Time Series Designs in Health Technology Assessment: Lessons from Two Systematic Reviews of Behavior Change Strategies. *International Journal of Technology Assessment Health Care* 19(4): 613-623.
- Wagner, A.K., Soumerai, S.B., Zhang, F., & Ross-Degnan, D. (2002). Segmented Regression Analysis of Interrupted Time Series Studies in Medication Use Research. *Journal of Clinical Pharmacy & Therapeutics* 27: 299-309.

An Analysis of the Effectiveness of the Container Deposit System Reform in South Korea

Daejin Kim · Jaejin Im

This study was mainly intended to evaluate the effectiveness of the container deposit system reform in South Korea in accordance with the amendment of the Act on the Promotion of Saving and Recycling of Resources in 2015. For this, the study analyzed whether the reform increased the return rate of empty bottle, as intended, using the interrupted time series analysis method. The results supported that the reform contributed to promoting the return of empty containers. In particular, the return of Soju bottles and the household return of bottles increased statistically significantly. These results showed the improvement of the management and return of household containers. This, in turn, implies the effectiveness of the reform in improving the resource recycling efforts of consumers.

keywords: container deposit system, interrupted time series analysis, bottle reuse