



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

경 영 학 석 사 학 위 논 문

한국과 대만의 역물류 시스템
비교 분석 연구
-폐건전지를 중심으로-



2020 년 8 월

부 경 대 학 교 대 학 원

국 제 통 상 물 류 학 과

龔 吉 洋

경 영 학 석 사 학 위 논 문

한국과 대만의 역물류 시스템
비교 분석 연구
-폐건전지를 중심으로-

지도교수 조 찬 혁

이 논문을 경영학석사 학위논문으로 제출함.

2020 년 8 월

부 경 대 학 교 대 학 원

국 제 통 상 물 류 학 과

龔 吉 洋

龔吉洋의 경영학석사 학위논문을 인준함

2020 년 8 월 28 일



위 원 장 지리학박사 이 정 윤



위 원 경제학박사 김 철 수



위 원 경영학박사 조 찬 혁



목 차

표목차

그림목차

ABSTRACT

제 1 장 서 론	- 1 -
제 1 절 연구의 배경과 목적	- 1 -
제 2 절 연구의 내용 및 방법	- 5 -
제 3 절 연구의 구성	- 7 -
제 2 장 선행연구 및 연구방법	- 9 -
제 1 절 전지와 역물류	- 9 -
가. 전지의 기본 개념	- 9 -
나. 폐전전지의 역물류의 의미	- 11 -
제 2 절 연구모형 및 연구문제	- 14 -
제 3 절 조사대상 및 자료수집	- 16 -
제 4 절 설문지 구성	- 17 -
제 5 절 분석방법	- 18 -
제 3 장 한국과 대만의 폐건전지 역물류 시스템 정책 비교	- 19 -
제 1 절 한국의 폐전전지 역물류 시스템	- 19 -
가. 정부 정책 및 법규	- 19 -
나. 관리조직과 운영방식	- 23 -
다. 폐건전지 역물류 시스템의 운영 현황	- 26 -

제 2 절 대만의 폐건전지 역물류 시스템	- 27 -
가. 정부 정책 및 법규	- 27 -
나. 관리조직과 운영방식	- 30 -
다. 폐건전지 역물류 시스템의 운영 현황	- 34 -
제 3 절 소결	- 35 -
제 4 장 분석 결과.....	- 38 -
제 1 절 한국과 대만의 국민 일반적 현황	- 38 -
가. 표본의 인구통계학적 특성	- 38 -
나. 건전지 이용 실태	- 40 -
다. 건전지에 대한 일반적 인식	- 44 -
라. 폐건전지 정규수거함 이용 실태	- 46 -
마. 폐건전지 정규수거함 이용 불편 정도	- 50 -
바. 국민의 정부 정책 인식	- 55 -
제 2 절 국적 차이에 따른 독립 표본 t-검정 결과	- 57 -
제 3 절 국적 차이에 따른 교차분석	- 60 -
제 5 장 결론 및 제언.....	- 76 -
제 1 절 연구 결과 요약	- 76 -
제 2 절 연구의 시사점	- 78 -
제 3 절 연구의 한계점 및 향후 연구방향	- 79 -
참고문헌	
부록 1	
부록 2 (설문지)	
감사의 글	

표 목 차

<표 2-1> 전지의 종류 및 용도(본연구 정리).....	- 9 -
<표 2-2> 연구문제.....	- 15 -
<표 2-3> 설문조사 개요	- 16 -
<표 3-1> 한국 재활용 역물류 시스템의 역할과 기능.....	- 23 -
<표 3-2> 한국 전지 재활용을 비교표 (2008 년-2018 년).....	- 26 -
<표 3-3> 대만 재활용 역물류 시스템의 역할과 기능.....	- 31 -
<표 3-4> 대만 폐건전지 회수율(2008 년-2018 년).....	- 34 -
<표 4-1> 표본의 인구통계학적 특성	- 38 -
<표 4-2> 거주지 특성	- 39 -
<표 4-3> 월 평균 소득 기술통계.....	- 40 -
<표 4-4> 연 평균 구매 횟수 기술통계	- 40 -
<표 4-5> 연 평균 소비 개수 기술통계	- 40 -
<표 4-6> 연 평균 배출 개수 기술통계	- 41 -
<표 4-7> 연 평균 배출 횟수 기술통계	- 41 -
<표 4-8> 건전지 구매장소	- 42 -
<표 4-9> 건전지 구매인	- 42 -
<표 4-10> 건전지 구매 종류.....	- 43 -
<표 4-11> 건전지 이용 용도.....	- 43 -
<표 4-12> 건전지 주 배출인.....	- 44 -
<표 4-13> 환경오염 심각 비율 기술통계.....	- 45 -
<표 4-14> 폐건전지 녹슨채 버린 비율 기술통계	- 45 -
<표 4-15> 건전지에 대한 일반적 인식 정답 정도 교차분석	- 46 -
<표 4-16> 폐건전지 정규수거함에 대한 정보 인식	- 46 -
<표 4-17> 폐건전지 정규수거함에 올바른 배출 비율 기술통계	- 47 -
<표 4-18> 폐건전지 정규수거함에 배출 경험	- 47 -
<표 4-19> 폐건전지 배출 장소.....	- 48 -

<표 4-20> 폐건전지 처리 방법.....	- 48 -
<표 4-21> 폐건전지 정규수거함이 없을 때 처리방법	- 49 -
<표 4-22> 폐건전지 정규수거함을 활용 못하는 이유.....	- 49 -
<표 4-23> 폐건전지 정규수거함을 발견하기 힘든 정도.....	- 50 -
<표 4-24> 폐건전지 정규수거함 위치 표시판이 잘 보이지 않는다.....	- 51 -
<표 4-25> 폐건전지 정규수거함의 외형(크기/색)이 눈에 띄지않는다.....	- 51 -
<표 4-26> 폐건전지 정규수거함 모양(이미지)을 전국적으로 통일할 필요성.....	- 52 -
<표 4-27> 폐건전지 정규수거함 주변에 CCTV 가 많다	- 53 -
<표 4-28> 폐건전지 정규수거함 본 경험.....	- 53 -
<표 4-29> 집과 가장 가까운 폐건전지 정규수거함의 거리.....	- 54 -
<표 4-30> 집과 가장 가까운 폐건전지 정규수거함 유무.....	- 54 -
<표 4-31> 정부 폐건전지 분리수거 정책 1.....	- 55 -
<표 4-32> 정부 폐건전지 분리수거 정책 2.....	- 56 -
<표 4-33> 정부 폐건전지 분리수거 캠페인 활동이 적절하게 진행 여부.....	- 56 -
<표 4-34> 건전지를 폐건전지 정규수거함에 올바르게 배출하는 비율.....	- 57 -
<표 4-35> 집과 가장 가까운 폐건전지 정규수거함 약 몇 m(미터) 주변에 있다.....	- 58 -
<표 4-36> 폐건전지 정규수거함 이용 불편 정도 차이 (문항별 N=447).....	- 59 -
<표 4-37> 정부 폐건전지 분리수거 캠페인 활동이 적절하게 진행 여부 차이.....	- 60 -
<표 4-38> 국적*폐건전지 배출 장소 교차분석.....	- 64 -
<표 4-39> 국적*정규수거함 이용 배출 경험 교차분석.....	- 66 -
<표 4-40> 국적*건전지 교체시 처리 방법 교차분석	- 66 -
<표 4-41> 국적*폐건전지 정규수거함이 없을 때의 처리 방법 교차분석.....	- 67 -
<표 4-42> 국적*폐건전지 정규수거함 활용 못하는 이유 교차분석.....	- 68 -
<표 4-43> 국적*폐건전지 정규수거함 본 장소 교차분석.....	- 72 -
<표 4-44> 국적*집과 가장 가까운 정규수거함 유무 교차분석	- 74 -
<표 4-45> 국적*정부 폐건전지 분리수거 정책 1 교차분석	- 74 -
<표 4-46> 국적*정부 폐건전지 분리수거 정책 2 교차분석.....	- 75 -

그림 목 차

<그림 1-1> Top 10 MSW Recyclers - Adjusted Recycling Rate (2017)	- 3 -
<그림 1-2> 연구의 구성	- 8 -
<그림 2-1> 역물류와 순방향 물류	- 12 -
<그림 2-2> 역물류와 녹색물류	- 13 -
<그림 3-1> 한국 폐건전지 수거 체계	- 25 -
<그림 3-2> 대만 폐건전지 수거 체계	- 33 -



Comparative Analysis of Reverse Logistics System between Korea and Taiwan - With
Particular Reference to Waste Battery

Chi Yang Kong

*Department of International Commerce & Logistics, The Graduate School,
Pukyong National University*

ABSTRACT

Over the past 20 years, the challenge of proper disposal methods for waste batteries is an escalating concern due to its potential to pose environmental hazards. In 2006, the European Union (EU) promulgated the Battery Directive and introduced the Extended Producer Responsibility (EPR) system, which stipulates the roles and responsibilities of battery manufacturers and related industries in the operation of reverse logistics of waste batteries in manufacturing, distribution and sales, and recycling. This has prompted the transformation of waste battery disposal in many countries from burial to full recycling of waste batteries, as well as the long-term goal of the sustainable development of resources.

South Korea is one of the centers of technological development in the modern world. High-tech products made by domestic manufacturers are loved worldwide. In Asia, Taiwan shares similar technological strength with South Korea, the two often being compared. In recent years, South Korea and Taiwan have considerable exchanges in the operation of the reverse logistics system of waste batteries. To provide an efficient solution to improve current waste batteries reverse logistics management, this study will explore the operation mode of the two countries, through investigating and analyzing the disposal behavior and environmental awareness of the waste batteries of the two nationals.

Research methods: First, this study reviews the current status of government policies and regulations, management organization and operating methods, and current operating results

of the reverse logistics system in South Korea and Taiwan. Next, a questionnaire survey focuses on waste battery recycling was conducted in both countries. The content of the survey includes three levels. 1. The current status of battery usage habits in both countries 2. The current status of using conventional battery recycling boxes and the inconveniences during use. 3. Average knowledge level of waste battery recycling and acceptance of relevant information in the sample population. Survey results are examined and analyzed through t-test and cross-analysis.

Research results: After comparing the current status of the waste battery reverse logistics system between South Korea and Taiwan, this study found that although the central government of South Korea has comprehensive policy planning, it is hard for the regional government to implement those regulations. Potential reasons include the lack of incentive programs and low waste batteries recycling sites. The results of the questionnaire survey show that Korean citizens have a better understanding of the use of batteries compared to Taiwan nationals, but they are less concerned regarding environmental pollution caused by waste batteries. On the other hand, multiple defects of waste battery recycling facilities in South Korea include the poor design of the recycling box, incomplete disposal instruction, insufficient disposal locations, all lead to the result of a low overall recycling rate of used batteries. This study recommends that South Korea should establish a convenient waste battery recycling system, and actively educate and promote knowledge about waste battery recycling through incentives to achieve environmental protection and sustainable development of society.

Keywords : Waste battery, Reverse logistics system, Sustainable development.

제 1 장 서 론

제1절 연구의 배경과 목적

최초의 전지(Battery)가 발명된 이래로 현재까지, 전지는 우리의 일상 생활에서 매우 광범위하게 사용되고 있다. 가정생활의 경우 가정용 전자제품의 리모컨, 시계 등에서 사용되는 것은 물론이며 현대인의 필수품이라 할 수 있는 휴대전화에도 전지가 사용되고 있기에 전지는 우리 생활에서 생필품이라 할 수 있다. 우리의 일상생활에서 사용하는 전지의 유형은 크게 두 가지로 일반적으로 휴대가 편리한 소형 일회용 전지와 연속 충전이 가능한 축전지이다. 한국의 경우 2017 년 폐전지의 연간 발생량이 약 6,424톤이고 (자원순환정보시스템, 2020), 대만의 경우는 2017년 폐전지 연간 발생량이 약 4,017 톤이다 (대만자원회수기금관리위원회, 2020). 그러나 이처럼 많은 양의 전지를 사용하고 있지만 폐전지 폐기물은 제대로 관리되지 않고 있으며 폐전지를 재활용하는 것도 어려움을 겪고 있다.

80 년대에서는 전지를 사용한 후 무단 폐기하는 것이 환경과 인체에 해를 끼칠 수 있다는 것이 널리 알려지지 않았다. 특히 이 시기에 제조된 전지에는 수은, 카드뮴과 같이 인체에 유해한 성분이 보편적으로 함유되었으나, 사람들은 이것을 사용한 후에 정확하지 않은 방법으로 폐기 처리하였고, 지자체나 정부는 이것을 처리하는 과정에서 단순 매물 처리하는 일이 많았기에 전지는 녹슬고 손상되었으며 이것은 토양과 수질 오염으로 이어졌다. 이것의 대표적인 사례는 1955 년 일본 도야마현에서 있었던 ‘이타이 이타이병’인데 (한국소비자원, 1997), 이 사건은 주변 공장에서 수은,

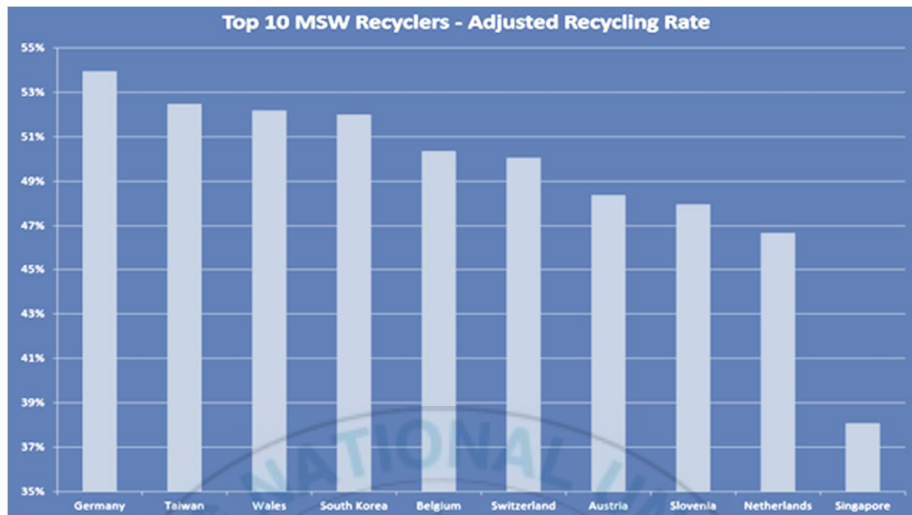
카드뮴 등을 그대로 강 하류에 흘려 보내, 그 물을 사용한 주민들이 극심한 고통을 겪고 102 명이 사망한 사건이다. 이것은 중금속을 제대로 처리하지 못해 생긴 대표적인 공해병으로 중금속 처리에 대한 경각심을 주는 사례이다 (鄭益明, 2020).

그러나 과학기술의 진보, 산업구조의 변화, 지식수준의 향상에 따라 지구의 자원이 유한하다는 것을 깨닫게 되었으며 또한 환경문제의 심각성도 느끼게 되었다. 그러면서 90 년대부터 환경친화적인 활동이 일어나고 자원을 재활용하는 등의 사회적 지속가능성 발전 의제가 세계 각국에서 논의되었으며, OECD 국가들은 관련 법안을 만들어 시행 중이다.

원자재가 제조를 통해 제품으로 전환 된 후 제품 유통 네트워크에 진입하고, 마지막으로 소비자에게 도달하는 프로세스는 보편적인 ‘물류 유행:순방향 물류’이다. 그러나 순방향 물류와는 달리, 소비자가 제품을 사용 완료하거나 제품이 원래 소유한 가치와 목적을 더 이상 갖지 않아서 폐기물로 배출되었을 때, 이것을 수집하고 분류하고 처리하는 절차를 통해 지속가능한 것으로 재활용할 수 있는 것들이 있다. 이와 같이 자원의 순환, 재활용 등의 전체 과정은 ‘역물류’로 설명할 수 있다.

2017 년 컨설팅 회사 Eunomia 는 유로스타트(Eurostat)¹와 OECD 에서 공개된 여러 국가의 환경 통계 자료를 비교적 공정한 계산 표준에 따라 데이터를 조정하여 도출하였다. 이 자료에서는 세계 상위 10위 Municipal Solid Waste Recyclers Recycling Rate (도시 고형 폐기물 재활용률 순위)를 확인할 수 있는데, 자세한 내용은 <그림 1-1>과 같다. <그림 1-1>의 통계 자료를 보면 2017 년에 도시 고형 폐기물 재활용률 순위는 독일이 1 위이며, 그 뒤를 이어 2 위가 대만, 4 위가 한국이다. 특히 2 위부터 4 위까지 비율은 매우 근소한 차이를 보이고 있다.

¹ 유로스타트(Eurostat) : 유럽공동체 통계기관을 말한다.



<그림 1-1> Top 10 MSW Recyclers - Adjusted Recycling Rate (2017)
출처 : Eunomia(2017) World Recycling League Full Report

한국과 대만은 같이 아시아의 네 마리 용(龍)²으로 불렸으며, 2017년 당시 경제 상황은 한국의 경우 국내총생산(명목 GDP)가 1,835,698 십억원이며 경제성장률이 전년동기비 3.2% 이고 (e-나라지표, 2020), 대만의 경우 국내총생산(명목 GDP)가 715,372 십억원이며 경제성장률이 전년동기비 3.08% 이라고 하였다 (行政院主計處, 2020).

이를 통해 한국과 대만은 자국의 경제 시스템을 발전시킬 때 유럽 연합(EU)과 같은 선진국의 발자취를 따라가며 환경에 대한 책임과 의무에 큰 관심을 기울여 왔다는 것을 알 수 있다.

MSW 데이터에서 볼 수 있는 것처럼 한국과 대만의 폐기물 재활용 처리는 EU 국가에 버금간다. 그리고 여기서 주목할 것은 한국과 대만은 폐건전지의 역물류 시스템에서 매우 밀접한 관계가 있다는 것이다. 한국은 폐건전지에 대한 재활용 기술은 거의 100%를 재활용 수준에 달하는데,

² 아시아의 네마리용(龍): 제 2 차 세계 대전 이후 경제가 급속도로 성장한 동아시아의 네 국가에 해당하는 대한민국, 홍콩, 싱가포르, 타이완을 일컫는 말이다.

대만은 1 차 폐건전지를 오랫동안 지속적으로 한국으로 보내서 처리해 왔다. 심지어 2019 년 대만에서 한국으로 수출 처리한 1 차 폐건전지의 양은 175 톤에 달한다. 이것은 한국에서 처리한 폐건전지 양의 약 10 % 에 해당한다 (環境保護署, 2020).

본 연구에서는 한국과 대만의 폐건전지의 재활용 처리와 폐건전지 역물류 시스템의 정책 및 운영 차이를 비교하고자 한다. 한국에서는 2016 년부터 2018 년까지 1 차 건전지와 2 차 건전지 평균 출고량의 91.5%는 망간 건전지와 알카리 건전지이다. 그러나 이 건전지들의 재활용률은 24.3%에 불과하다 (한국전지재활용협회, 2020). 2008 년 한국환경부는 약 9 억원의 예산을 들여 2 만 여 개의 표준화된 폐건전지 정규 수거함을 전국 주민센터 및 대형마트에 설치하였다. 그러나 시행 1 년 뒤인 2009 년에 설치된 폐건전지 정규 수거함 대부분은 손실되거나 파손되었다 (자원순환사회연대, 2009). 뿐만 아니라 곳곳에 설치된 폐건전지 정규 수거함에 대한 국민 편의가 뒷전이었던다는 지적이 있었다 (김정문, 2016).

반면 대만에서는 2006 년부터 전국에 약 11,195 개의 편의점에 건전지 모양의 폐건전지 수거함을 설치하고 인센티브 활동을 진행해 왔다. 2016 년부터 2018 년까지 폐건전지 회수율은 44.67%이다 (資源回收基金管理委員會, 2020). 이것을 볼 때 양국의 폐건전지 재활용 수거 실태가 다르다. 이에 본 연구는 한국과 대만의 폐건전지 재활용 처리에 대한 정부 정책 및 운영의 차이를 비교하고자 한다.

또 폐건전지 재활용 처리가 국민 참여와 밀접한 관계가 있는지 확인하기 위해 폐건전지 수거에 대한 국민 참여 인식을 조사해보고자 한다. 이것을 통해 향후 양국이 폐건전지 역물류 시스템에서 더욱 원활하게 효율적으로 움직일 수 있는 방안을 제시하고자 한다.

따라서, 본 연구의 연구목적은 다음과 같은 두 가지로 나눌 수 있다.

1. 한국과 대만의 폐건전지 역물류 시스템의 차이점을 비교하여 도출한다.
2. 양국의 폐건전지 분리배출 행위의 특성과 인식을 비교 분석하여 향후 양국의 효율적인 폐건전지 역물류 시스템 촉진방안을 제시한다.

제2절 연구의 내용 및 방법

“폐기물이라는 것은 잘못된 위치에 놓인 자원이다.” 라는 말은 환경 이슈와 관련된 각종 발표에서 흔히 볼 수 있는데, 광의적으로 말하면, 제대로 분리수거하고 처리하는 한 폐기물은 새로운 가치를 창출할 수 있고 나아가 "폐기물 제로(Zero Waste)"와 사회의 지속 가능한 발전의 목적을 달성 할 수 있다.

생태환경과 사회의 지속 가능한 발전 등의 의제로 전 세계를 선도해 온 EU는 2002년에 우리 일상생활에서 실질적인 영향을 미치는 전기 및 전자제품들의 특정 유해물질 사용제한 지침(Restriction of Hazardous Substances Directive 2002/95/EC, 약칭:RoHS) 및 폐기된 전기 및 전자제품 재활용의 의무 지침(Waste Electrical and Electronic Equipment Directive 2002/96/EC, 약칭:WEEE) 2가지를 제시하였다. RoHS에서는 전자와 전기제품에 유해 물질 함량을 엄격히 제한하였으며, WEEE는 폐기된 전자와 전기제품의 재활용 및 폐기에 대하여 권고 규범을 제정하였고 2006년에는 생활 속에서 사용량이 점점 늘어나는 전지에 대하여 2006/66/EC 지침을 발표하였다. WEEE가 발표한 2006/66/EC 지침은 일반적으로 ‘전지 지침’으로 부르며 수은, 납, 카드뮴 등 위험 오염 물질이 함유된 전지와 축전지를 시장에서 유통 및 판매하는 것을 금지하는 것이 목적이다. 또한 전지와 축전지의 회수율과 재활용율을 높이기 위해 수집, 처리, 재활용, 처분 등의 규범을 구체적으로 세웠다. 뿐만

아니라, 전지와 축전지의 회수목표율, 생산자의 회수 비용 책임, 회수와 위험성의 표시 등의 내용을 규정하고 있다 (Document 32006L0066, 2006).

이것은 환경에 대한 부정적인 영향을 줄이고 지구 환경의 유지 보수를 촉진하는 것이 목적이며 시장에서 유해 물질이 포함된 전지 및 축전지의 유통 금지를 위함이다. 또한 폐전지 및 폐축전지의 수집, 처리, 재활용 및 폐기를 명시하는 한편 나아가 폐전지 및 폐축전지의 회수 및 재활용률을 향상 시키고자 함이다.

RoHS, WEEE, 2006/66/EC 와 같은 환경 지침을 발표함과 동시에 각 국가에서도 전지의 유해물질이 환경에 미치는 영향의 중요성에 주목하면서 EU 가 발표한 환경관련 지침을 가이드라인으로 자국의 법규를 단계적으로 개정하고 있다.

한국·대만의 폐건전지 역물류 선행연구에 관하여 대부분 역물류에 대한 효율성이나 성과에 검토는 이루어진 반면 폐건전지 역물류 연구에 대한 연구는 매우 부진하여 선행연구를 논의하기조차 어려움이 있다.

본 연구에서는 한국과 대만의 폐건전지 역물류 시스템을 중심으로 (1) 한국과 대만의 정부 정책 및 법규, (2) 한국과 대만의 폐건전지 역물류 시스템 구조 (3) 현행 시스템에서 폐건전지 재활용 현황 등 세가지 측면에서 한국과 대만의 폐건전지 역물류 시스템의 운영 차이를 검토하고자 한다.

또한, 한국과 대만의 정부 정책이 양국의 국민들의 폐건전지를 올바르게 배출하는 것에 어떤 영향을 끼치는지 요인을 파악하기 위해 국민 인식 조사를 실시하였다. 대만에서의 설문 조사는 2020 년 1 월 13 일부터 2020 년 2 월 19 일까지 진행 하였고 한국에서의 설문 조사는 2020 년 3 월 2 일부터 2020 년 4 월 15 일까지 실시하였다.

설문지의 회수는 사람들이 많이 모이는 대형 기차역과 같은 곳에서 연구자가 직접 무작위로 표본을 추출하여 회수하고자 하였으나, 코로나바이러스감염증-19

확산이라는 불가항력으로 인해 무작위 표본 추출 외에 여러 가지 조직의 협조를 통해 온라인 설문지를 사용하는 두 가지 방법으로 설문지 회수를 완성하였다.

설문조사 내용은 일반적으로 사용하는 1 차 건전지의 사용 실태와 폐건전지 정규 수거함의 사용 현황과 인식, 폐건전지 분리수거 정책에 대한 국민 접한 정도 및 인식 수준, 건전지 사용에 대한 일반적 인식, 폐건전지 정규 수거함 사용시 발생한 불편 사항, 폐건전지 배출의 발전 방안과 일반 사회 인구 통계학적 특성 등 7 개 방면으로 구성하였다. 설문조사를 통해 수집된 데이터는 사회과학 통계패키지 SPSS 23.0 을 활용한 빈도분석, 기술통계, χ^2 (카이제곱), t 검정을 통하여 실증분석하였다.

제3절 연구의 구성

본 연구는 총 5 장으로 구성되어 있으며 각 장과 절에 대한 내용은 다음과 같다.

1 장은 서론 부분으로써 폐건전지 역물류 시스템에 대한 연구배경과 연구 목적을 서술하였다. 그리고 연구의 내용과 방법, 연구의 구성에 대해 정리하였다.

2 장은 선행연구 및 연구방법이며, 1 절에서 역물류 및 폐건전지의 중요성을 제시, 2 절에서는 연구 문제를 제시, 3 절에서는 설문 조사의 대상과 설문지 수집 방법을 기술하였다. 4 절에서는 설문지의 구성에 대해 내용을 설명하고, 마지막으로 실증분석의 분석 방법을 기술하였다.

3 장은 한국과 대만의 폐건전지 역물류 시스템 정책 비교, 1 절 및 2 절 부분은 각각 한국과 대만의 정책 및 규정, 폐건전지 역물류 시스템 운영 및 현재 시스템에 관한 사항을 논증하였고, 폐건전지 재활용 현황의 세 부분은 별도로 설명되어 있다. 마지막으로 소결에서 양국의 폐건전지 역물류 시스템 차이에 대해 비교 분석하였다.

4장은 실증분석 결과이며, 건전지의 사용 실태와 폐건전지 정규 수거함의 사용 현황, 폐건전지 분리수거 정책에 대한 국민 접한 정도 및 인식 수준, 건전지 사용에 대한 일반적 인식, 폐건전지 정규 수거함 사용시 발생한 애로 사항, 폐건전지 배출의 발전방안과 일반 사회 인구 통계학적 특색 등 7 개 방면에 대한 설문조사 결과를 바탕으로 빈도분석, 기술통계 평균값과 일부 항목에 대한 교차분석 결과 등의 실증분석 결과를 서술하였다.

5 장에서는 결론 부분으로 본 연구 내용의 결과를 종합하였고, 연구과정에서 나타난 시사점과 한계점을 서술하였다. 또한, 본 연구의 맹점을 보완하여 향후 추가로 이루어져야 할 연구의 방향을 제시하였다.



<그림 1-2> 연구의 구성

제 2 장 선행연구 및 연구방법

제 1 절 전지와 역물류

가. 전지의 기본 개념

전지는 보통 건전지(dry cell) 혹은 배터리(battery)를 말한다. 전지란 자신에 저장된 화학 에너지를 전기 에너지로 변환하는 장치이며, 광의적인 의미로 자신의 화학반응을 야기할 수 있는 물질을 물리적으로 접하면 음극(기호: -)에서 산화 반응하면서 양극(기호: +)에서 환원 반응을 자발적으로 발생하며 화학 에너지를 전기 에너지로 변화시키는 화학 장치를 말한다 (BATT, 2020).

일상생활에서 자주 사용하는 전지는 한번 방전하면 다시 사용할 수 없는 전지를 말하는 것으로 1 차 전지(Primary Battery) 그리고 방전 후 충전과정을 통해 재사용할 수 있는 전지를 말하는 2 차 전지(Secondary Battery) 혹은 축전지(Storage Batteries)로 나눌 수 있다. 1 차전지와 2 차전지의 종류 및 용도는 <표 2-1>로 제시한다.

<표 2-1> 전지의 종류 및 용도(본연구 정리)

	종류	용도
1 차전지	망간 아연전지(鎳鋅電池)	리모콘, 마우스, 키보드, 장난감, 손전등, 전통 휴대 라디오, 벽시계/탁상시계 등
	알카리망간전지(鹼鎳電池)	
	산화은전지(鈕扣型氧化銀電池)	전자 도어락, 보청기, 체중기, 계보기, 시계, 온도 측정기 등
	수은전지(鈕扣型水銀電池)	

2 차 전지	리튬 1 차 전지(一次鋰電池)	디지털 카메라, 즉석 카메라(Polaroid), 무전기 등
	니켈카드뮴축전지(鎳鎘電池)	연속 전기 시스템(비상구 유도등) 등
	니켈수소전지(鎳氫電池)	가정용 무선전화, 전동 면도기 등
	리튬이온전지(鋰離子)	무선 이어폰, 노트북, 휴대폰 등
	리튬폴리머전지(鋰聚合物電池)	

1 차 전지와 2 차 전지 둘 다 공통적으로 물질의 화학반응을 이용한 전지를 말하는 화학전지이며 일상생활에서 습관적으로 건전지라고 부른다. 왜냐하면 전지 내의 전도 물질(전해질) 형태가 교질형³이기 때문에 주로 액체 전해질을 사용하여 발전하는 연축전지랑 구분하는 것이다. 이에 따라 본 연구에서는 읽기 및 이해상의 혼란을 피하기 위하여 1 차 건전지, 2 차 건전지를 일률적으로 건전지로 통칭한다.

건전지를 사용한 후에는 폐건전지가 되면 최종 사용자는 배출하고, 이후 폐기물의 형태로 수거, 분류, 운반, 재활용, 처리 등 과정을 통하여 다시 원료물질로 사용하는 것은 건전지의 역순환이나 물질의 역방향의 움직임으로 말할 수 있다. 그러나 폐기된 폐건전지는 위와 같은 역방향으로 움직이는 모든 과정에서 적절한 행동을 취하지 아니하면 건전지 종류별로 함유하는 납(Pb), 아연(Zn), 망간(Mn), 니켈(Ni), 코발트(Co), 철(Fe), 리튬(Li), 카드뮴(Cd), 수은(Hg)과 같은 중금속이 토양과 수질로 들어가면서 지구 환경에 심각한 오염과 인류의 건강에 해를 끼칠 우려가 있다.

³ 교질형(膠質型): 풀이 같은 형태이다.

나. 폐전전지의 역물류의미

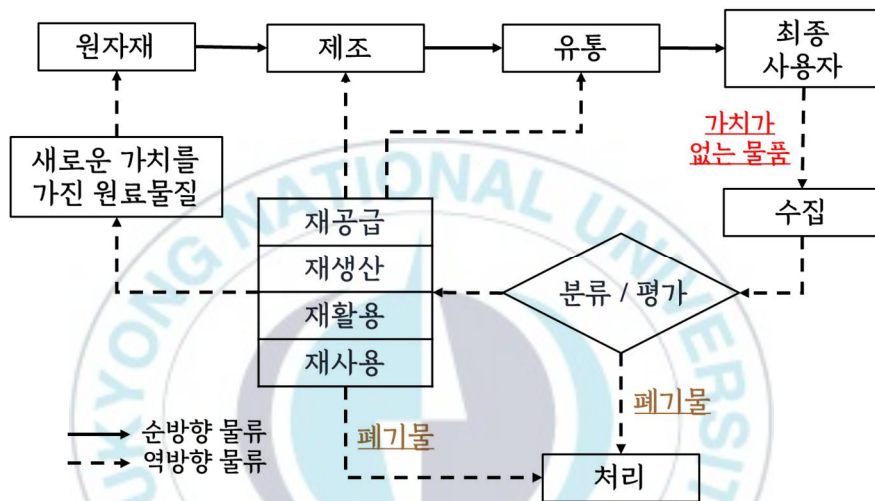
역물류의 개념은 최근 10 년 사이에 환경 · 법률 · 사회 · 경제적 요인으로 인해 학계와 종업자에게 큰 화제가 되고 있다(Govindan et al. 2015). 또한, 역물류 개념에 대한 Rogers and Tibben-Lembke 가 1999 년에 발행한 저작: Going Backwards : Reverse Logistics Trends and Practices 에서 볼 수 있는데 역물류에 대한 정의는 다음과 같다.

“The process of planning, implementing, and controlling the efficient, cost effective flow of raw materials, in-process inventory, finished goods, and related information from point of consumption to the point of origin for the purpose of recapturing or creating value or proper disposal.” (Dale S. Rogers, Ronald S. Tibben-Lembke, 1999)

또한, Rogers and Tibben-Lembke 는 2001 년에 역물류의 개념에 대해 더 강조 설명하였는데 합리적이고 적절하게 처분하기 위해서는 역물류도 공급사슬에서 화물과 서비스가 반대 방향으로 이동하는 것이라고 하였다. 역물류의 과정은 일반적으로 손상, 입고, 계절적 재고, 리콜과 과다한 재고 등으로 인한 반품 처리와 소비자로부터 발생된 반송품이 판매자에게 도착할 때까지의 포장과 운반 재료의 발생을 말한다. 이러한 과정에서는 물질의 재활용과 유해 폐기물의 처리에 대한 계획 설립, 폐기된 물질과 자산 회수에 대한 적절한 처리를 해야 할 필요가 있다 (Rogers&Tibben-Lembke, 2001).

이 개념을 폐전전지의 역물류 활동에 응용하면 다음과 같이 말할 수 있다. 역물류는 순방향 물류시스템에서 어쩔 수 없이 발생하는 폐기물의 발생을 최소화하기 위하여 포장재 및 폐기물을 다시 수거하고 분류한 후 재공급, 재사용, 재활용, 재순질, 재생산의 적절한 단계로 전달하여 새로운

가치를 창출하는 활동 전체를 의미한다. 순방향 물류와 역방향 물류의 진행방식은 <그림 2-1>로 제시한다. 또한, <그림 2-1>을 통해서 역물류와 순방향 물류에 관련된 물류 활동이 반드시 대칭적인 구조는 아닌 것을 알 수 있다 (Fleischmann *et al.* 1997, p. 7) .



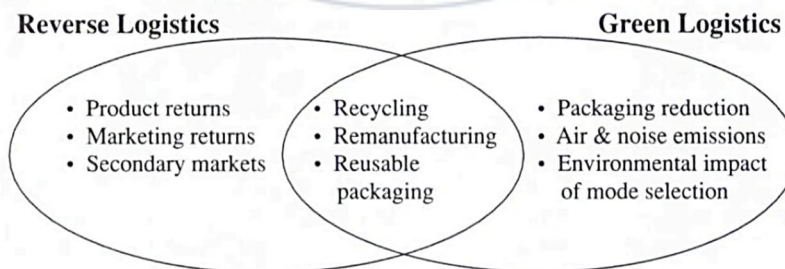
<그림 2-1> 역물류와 순방향 물류

출처: (Tonanont *et al.* 2008),(Rogers and Tibben-Lembke 1999, p. 2) (본 연구 정리재구성)

역물류는 아래와 같이 세가지 특성을 가지고 있다. 첫째, 역물류 활동은 시작점 예측이 어렵다. 소비자들이 제품에 하자가 있거나, 기대에 어긋나거나, 마음을 바꿈 등으로 인해 제품을 반송해서, 각각 제품마다 자체의 라이프 사이클 형태가 다르기 때문에 고객이 구매한 제품에 대한 불확실성이 높기 때문에, 이에 따라 역물류 시스템의 예측과 평가도 어려움이 많다. 둘째, 물품의 흐름 방향은 대부분 다대일의 형식으로 진행된다. 일반적으로 많은 소비자들로부터 반송되는 제품은 대부분 역물류망을 거쳐 물류센터나 전문 반송처리센터로 가지만 고장이나 라이프

사이클이 끝난 제품은 대부분 직접 배출한 뒤 폐기물 처리 절차를 들어가는 경우가 많다. 셋째, 역물류 시스템이 들어가는 제품은 광범위하게 추적하기 어렵다. 사실상 역물류 시스템 구축에 대해서 일반적으로 기업에게 낮은 우선순위이기 때문에 효율성과 효과성을 높이기 위해 필요한 정보시스템 자원은 일반적으로 이용할 수 없다 (Tibben-Lembke & Rogers, 2002).

역물류 활동에서는 제품의 회수, 재활용, 재생산 등의 행위를 포함하여 생태환경 보호, 자원의 지속가능한 발전 등의 개념을 고려해야 하는 경우가 많으며, 역물류라는 용어가 공급사슬에서 점점 환경영향을 줄이기 위한 노력의 총칭이 되고 있다. 이로 인해, 주로 생태 환경을 고려하고 진행되는 물류 활동은 녹색 물류 또는 환경 물류라고 분류하는 것이 더욱 적절하며, 물류활동에 따른 환경영향을 평가하고 그의 영향을 최소화시키기 위한 하나의 과정으로 정의할 수 있다. 그러나 실제로 역물류와 녹색물류 사이에는 중첩성이 존재한다. <그림 2-2>과 같이, 양자가 재활용, 재생산, 재사용 가능한 포장의 활동에는 중첩이 있다. (Rogers & Tibben-Lembke, 2001).



<그림 2-2> 역물류와 녹색물류
출처 : Rogers & Tibben-Lembke, 2001

기존 연구에서 역물류와 관련된 연구 내용은 주로 성과나 효율성에 영향을 미치는 요인을 중심으로 다루어졌다. 예를 들면, 역물류의 정보 및 포장 등 활동과 경제성, 역물류 성과, 상관 관계에 미치는 영향 연구(김창봉, 2011), 또는 AHP의 방법으로 경제적, 사회적, 고객서비스, 법적 등 4 가지 관점에서 역물류의 성과 및 영향 요인을 측정한 다음에 효율적인 역물류 관리를 위해 역물류성과 측정 모형을 도출한 것이 있다 (김정희, 2018). 또한, 한국 D 광역시 8 개 기초 자치단체를 대상으로 생활폐기물 처리 및 역물류 네트워크를 효율적 활용하기 위한 개선방안을 제시하고자 기존자료를 활용하고 기존 운영방식과의 비교 분석을 실시한 연구가 있다 (윤영수,진성, 2015).

본 연구에서는 건전지로서 건전지가 원래 사용 목적이나 가치를 가지지 않아서 소비자로부터 배출된 다음 수거, 분류, 재활용, 폐기물 처리와 처분 등의 정규 역물류 시스템으로 들어가기 전 까지, 즉, 역물류 활동을 시작하는 첫걸음(First Step)을 분석범위를 설정하고 문항 및 실증분석을 진행하고자 한다.

제 2 절 연구모형 및 연구문제

본 연구는 한국과 대만 현행 정부 정책에서 진행된 폐건전지 역물류 시스템을 배경으로 양국 국민들이 올바른 폐건전지 분리배출 첫 걸음의 행위에 대한 인식 및 행동 방식 차이를 확인하며, 국민에게 적절한 분리배출을 제안할 목적으로 조사했다.

국민들의 올바른 폐건전지 분리배출 첫 걸음의 행위에 대한 인식 및 행동 방식을 파악하기 위해 폐건전지 배출 장소 및 배출 방법, 폐건전지 정규수거함 이용 여부, 폐건전지 올바른 분리배출 정도에 대한 ‘폐건전지

정규수거함의 이용 실태'를 조사하고, 폐건전지 정규수거함 이용 만족도, 폐건전지 정규수거함 설치 여부에 대한 '폐건전지 정규수거함 이용시 발생한 불편 정도'를 파악하여, 마지막으로, '폐건전지 분리수거 정책에 대한 국민 인식 수준'을 측정한다.

연구 모형은 폐건전지 정규수거함의 이용 실태, 폐건전지 정규수거함 이용시 발생하는 불편 정도, 폐건전지 분리수거 정보에 대한 국민의 접한 정도 및 인식 수준 등 세가지 측면으로 양국간의 차이를 비교하며, 국민들이 선호하는 폐건전지 배출 장소 및 원하는 인센티브 내용을 제시한다.

본 연구에서 확인하고자 하는 연구문제는 다음과 같이 3 가지 방면으로 구분한다. 첫째, 폐건전지 올바른 분리배출 인식 및 행동, 둘째, 건전지 이용상에 관한 기타 실태, 셋째, 발전방안이 있으며 <표 3-1>로 구분하여 제시한다.

<표 2-2> 연구문제

구분		연구문제
폐건전지 올바른 분리배출 인식 및 행동	1	사용한 건전지는 주로 어디서, 어떻게 배출처리한가?
	2	폐건전지 정규수거함의 이용 습관 및 실태가 어떠한가?
	3	폐건전지 정규수거함의 위치, 위치 표시, 크기, 이미지, 주변 CCTV 설치에 대한 인식이 어떠한가?
	4	폐건전지 정규수거함이 어디에 설치되어 있는가?
	5	폐건전지 분리수거 정보 접한 정도 및 인식이 어떠한가?
건전지 이용상에 관한 기타 인식 및 실태	1	건전지에 대한 구매 습관, 이용 종류, 사용 방법의 특성이 어떠한가?
	2	건전지의 일반적 인식, 환경 영향 심각성에 대한 인식이 어떠한가?

제 3 절 조사대상 및 자료수집

본 연구는 한국과 대만의 건전지 사용 경험이 있는 국민을 대상으로 설문조사를 진행했다. 대만에서의 설문 조사는 2020 년 1 월 13 일부터 2020 년 2 월 19 일까지 수도권, 동부지역, 중부지역, 남부지역, 서부지역에 사람들이 많이 모이는 대형 기차역과 같은 곳에서 총 300 부를 배포하였다. 한국에서의 설문 조사는 2020 년 3 월 2 일부터 2020 년 4 월 15 일까지 부산역과 각 지하철역 주변에서 총 300 부를 배포하였다. 설문조사 실시시 코로나바이러스감염증-19 확산이라는 불가항력으로 인해 연구자가 직접 회수와 여러 가지 조직의 협조를 통해 온라인 설문지를 사용하는 두 가지 방법으로 설문지 회수를 완성하였다.

최종 회수된 설문지는 한국 207 부와 대만 242 부로 집계되었으며 이 중 통계처리에 적합하지 않은 불성실한 설문지 대만 2 부는 제외하였다. 최종 선별된 설문지 한국 207 부와 대만 240 부를 대상으로 통계 처리하였다.

<표 2-3> 설문조사 개요

조사대상	한국에서 건전지 사용 경험이 있는 국민		대만에서 건전지 사용 경험이 있는 국민	
조사기간	2020 년 3 월 2 일 ~ 2020 년 4 월 15 일		2020 년 1 월 13 일 ~ 2020 년 2 월 19 일	
조사지역	서울역 및 부산역과 각 지하철역 주변		수도권, 동부지역, 중부지역, 남부지역, 서부지역에 사람들이 많이 모이는 대형 기차역과 같은 곳	
배포 부수	300 부		300 부	
설문지 회수	응답자와 대면 직접 회수	87 부	응답자와 대면 직접 회수	194 부
	온라인 설문지 응답 회수	120 부	온라인 설문지 응답 회수	48 부
	소계	207 부	소계	242 부
유효 설문지	207 부		240 부	

제 4 절 설문지 구성

본 연구에 사용된 설문항목은 폐건전지 역물류 시스템의 선행연구 자료가 미비하여 일반 폐기물처리와 관련된 설문지를 참고하였으며 폐건전지 역물류 시스템 운영에 있어서의 문제점과 애로 사항을 다른 언론매체 기사, 국가 폐기물 처리의 관한 보고서, 국민들의 직접 면담, 학술지 논문을 참고하여 설문항목을 구성하였다.

설문항목의 구성은 한국과 대만의 건전지 사용 경험이 있는 국민의 일반 사회 인구 통계학적 특성, 건전지의 사용 실태와 폐건전지 정구수거함의 이용 현황, 폐건전지 분리수거 정책에 대한 국민 인식 수준, 건전지 사용에 대한 일반적 인식, 폐건전지 정구수거함 사용시 발생한 불편 사항을 바탕으로 국민의 올바른 폐건전지 분리배출 편의성 및 인센티브와 그에 따른 폐건전지 배출의 발전 방향을 조사하기 위한 총 49 개의 문항으로 구성하였다.

<표 2-4> 설문 문항 구성

구분	문항	문항 수
건전지의 사용 실태	연 평균 구매 번수, 구매 장소, 구매인, 구매종류	4
	이용 용도	1
	연 평균 소비 개수, 연 평균 배출 개수 및 회수, 배출인	3
폐건전지 정구수거함의 이용 실태	배출 장소, 배출 방법,	4
	이용 여부, 올바른 배출 여부	2
폐건전지 분리수거 정보 인지도	정보 접한 정도 및 인식	3
건전지 이용에 대한 일반적 인식	환경영향, 기본 이용 상식	11
폐건전지 정구수거함 이용시 발생한 불편 정도	이용 만족도	5
	설치 여부	2
폐건전지 분리배출 편의성 및 인센티브	발전방안	2

인구 통계학적 특성	성별, 연령, 학력, 거주지 학력, 직업, 혼인/자녀여부, 자녀 수/나이, 주거형태, 동거인 형태, 소득수준	12
총		49

제 5 절 분석방법

수집된 설문 자료는 사회과학 통계패키지인 SPSS 23.0 을 활용하여 실증분석 하였으며 분석방법은 빈도분석, χ^2 -test(교차분석), t -test (평균분석)을 사용하였다.

한국과 대만의 폐건전지 정규수거함 이용 실태 차이 비교를 위한 폐건전지 배출 장소 및 배출 방법, 폐건전지 정규수거함 이용 여부, 폐건전지 올바른 배출 여부 등 4 가지 측면을 항목별로 교차분석과 t -test 실시하였다.

한국과 대만의 폐건전지 정규수거함 이용시 발생한 불편 정도 차이 비교 하기 위한 이용 만족도에 대한 문항은 5 점 리커트 척도로 구성하여 t -test 값의 결과를 분석하였으며 폐건전지 정규수거함 설치 여부에 대한 문항은 교차분석을 실시하였다. 한국과 대만의 폐건전지 분리수거 정책에 대한 국민 인식 수준 차이 비교 하기 위한 항목별로 교차분석과 t -test 실시하였다. 건전지 이용상에 관한 기타 인식 및 실태, 인구 통계학적 특성에 관한 항목은 각각 빈도분석하여 통계 처리하였다.

제 3 장 한국과 대만의 폐건전지 역물류

시스템 정책 비교

제 1 절 한국의 폐건전지 역물류 시스템

가. 정부 정책 및 법규

한국에서 폐건전지를 국가가 지정하여 회수해야 할 품목으로 포함시킨 것은 1993 년부터 시행된 ‘폐기물 회수 처리비 예치금 제도’에서 비롯되었다고 추정할 수 있다. 이 제도는 회수하여 재활용이 곤란한 폐기물과 재활용 가치가 있거나 유해 물질이 함유된 용기 및 제품 등을 포함하는 것으로 음식료류, 용기, 전지, 폐타이어, 윤활유, 가전제품 등 6 가지이다. 여기에 환경 오염에 큰 영향을 줄 수 있는 수은 전지와 산화 은전지가 포함되어 있다. 이 제도는 환경부장관이 필요하다고 인정하는 기타 종류 등의 품목에 대해 생산자가 출고량 전체에 대해 재활용 비용을 예치하도록 하며 폐기물의 처리 비용에 상응하는 비용을 부과한 후 재활용 실적에 따라 이를 환급하는 것이다 (환경부, 2001).

한국 정부는 자원의 효율적인 이용과 폐기물의 발생 억제, 자원의 절약 및 재활용 촉진을 통하여 환경을 보존하고 지속적인 경제발전과 국민복지향상에 이바지할 것을 목적으로 온 국민에게 자원의 재활용 의무를 부여하고 나아가 한국의 자원재활용 정책의 기본법적 역할이 되는 ‘자원의 절약과 재활용촉진에

관한 법률 (약칭:자원재활용법)’과 ‘자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률 시행령(약칭:자원재활용법 시행령)’을 1992년 12월에 제정하였다.

2002년 12월에는 기존의 예치금 제도에서 보완 및 개선하여 ‘재활용 가능자원의 분리수거 등에 관한 지침’을 발령하고 동시에 시행하였다. 지침의 내용은 각 포장재와 제품 분리수거하는 종류, 배출요령, 수거용기의 설치, 운반, 재활용 사업자의 대한 자금지원, 지자체의 역할의무 등이다. 다음 해인 2003년 1월 1일에는 생산자책임 재활용제도(Extended Producer Responsibility, 약칭:EPR 제도)⁴ 개념을 도입하여 폐기물의 발생을 억제하면서 소각 및 매립을 줄이고 재활용(再活用) 활동과 관련된 산업을 촉진하는 등의 자원(資源)을 순환적으로 이용하도록 함으로써 환경 보존과 국민경제의 건전한 발전에 이바지함을 목적으로 자원재활용법을 새롭게 개정하였다.

자원재활용법 제 16 조에 따르면 생산단계 및 유통단계에서 재질·구조 또는 회수체계의 개선 등을 통하여 회수와 재활용을 촉진할 수 있거나 사용 후 발생하는 폐기물의 양이 많은 제품·포장재 중 제품·포장재의 제조업자나 수입업자에게 EPR 제도 의미를 가진 재활용의무생산자 역할을 부여하여 재활용의무생산자가 제조·수입하거나 판매한 제품·포장재로 발생한 폐기물은 회수하여 재활용하여야 한다는 재활용의무가 있다(단, 빈용기재사용생산자⁵는 제외한다.).

한국에서 재활용의무생산자가 책임져야 할 재활용의무대상 품목은 자원재활용법 시행령 제 18 조 규정에 의하면 4 개 포장재군(종이팩, 금속캔,

⁴ 생산자책임재활용제도 : 생산자의 책임은 제품의 라이프사이클(Life cycle) 전체에 걸쳐 확장되어야 한다. 생산자의 책임은 제품을 만들어 내는 것으로 끝나는 것이 아니며, 제품의 사용 후 폐기, 회수 및 처리 절차를 다 포함해야 한다. (Chom, 2016)

⁵ 빈용기재사용생산자 : 자원재활용법 제 15 조의 2 에 따른 제품의 제조업자나 수입업자를 말한다.

유리병, 합성수지포장재)과 8 개 제품군(유탄유, 전지류, 타이어, 형광등, 양식용부자, 곤포 사일리지용 필름, 김발장, 필름류제품 5 종)이다.

또한 정부가 각 포장재나 제품을 EPR 시스템에서 공지하여 관리하기 전에, 다음과 같은 4 가지 요소를 고려한다. 첫째, 일반 가정에서 국민들이 재활용 대상 품목을 분류하는 것에 대해 익숙한지, 둘째, 국민들이 사용한 품목이 재활용 가능한지 여부 또는 국민들이 사용한 품목이 유해 물질을 함유하고 있는 것인지, 셋째, 재활용가능자원의 재활용기업이 보유한 기술이 뛰어난지, 넷째, 기존 재활용가능자원의 처리 시설에 의해 올바르게 폐기되었는지이다. 단, 전항의 네가지 요소에 해당하더라도 관리상 보강의 필요가 없는 경우에는 원칙적으로 대상 품목 생산자나 수입업자로 구성된 재활용협회가 자체 관리를 실시하고, 관련 사업자의 자립 촉진과 재활용 기술 향상을 위해 정부는 그에 대해 별도 개입을 하지 않는다.

자원재활용법 제 17 조에 의하면 재활용의무생산자가 제조·수입하거나 판매로 인하여 발생하는 폐기물을 회수하여 재활용하여야 하는 양과 그 양의 비율은 해마다 제품·포장재별 산정기준⁶에 따라 산정하여 주무부장관과 협의한 다음에 공시하는 재활용의무율⁷과 재활용의무량⁸을 제정한다. 또한 자원재활용법 시행령 제 22 조에서 환경부장관은 재활용의무생산자가 제품 또는 포장재의 생산 및 유통 단계에서의 회수체계 등을 통하여 회수·재활용을 촉진할 수 있도록 5 년마다 장기 재활용목표율을 고시한다.

뿐만 아니라, 환경부 훈령 제 828 호(2008.12.19.개정)에 의하면 2009 년부터 ‘특별점검대상 배출자’로 각종 바닥면적 합계가 1 천 제곱미터 이상 소유자·

⁶ 산정기준 : 자원재활용법 시행령 [별표 5]에서 말한 것이다.(부록 1 참조)

⁷ 재활용의무율 : 평균 재활용률 + (장기 재활용목표율 - 평균 재활용률) × 재활용목표율의 반영계수 + 조정계수

⁸ 재활용의무량 : 제품·포장재별 재활용의무율 × 재활용의무생산자의 해당 연도 제품·포장재 출고량의 양이 말한다.

점유자 또는 관리자 그리고 폐기물을 1 일 평균 300 킬로그램(kg) 이상 배출하는 사업장 대상업체를 선정하여 관리 및 감독을 강화하는 것이다.

재활용의무생산자가 재활용의무를 이행하기 위하여 자원재활용법 제 17 조의 2 항과 제 19 조에서는 재활용의무생산자가 재활용사업공제조합에게 제품·포장재의 재활용 과정에서 필요한 분담금을 내주는 방식을 공동적으로 하여 재활용의무를 이행한다. 또 자원재활용법 제16조에 따라 재활용의무생산자가 직접 회수하여 재활용하거나 관련한 폐기물처리업에 위탁하여 회수 및 재활용을 통하여 재활용의무를 이행하는 것이다. 또한, 자원재활용법 제 18 조에 따라 재활용의무생산자가 회수 및 재활용 의무이행 계획서와 의무이행 결과보고서를 직접 하거나 의무이행을 위탁한 폐기물 처리업과 재활용사업공제조합을 한국환경공단(KECO)에게 제출하여야 한다.

자원재활용법 제 19 조에 따르면 재활용의무생산자가 자원재활용법 제 16 조에 제시한 의무를 이행하지 아니하거나 재활용사업공제조합이 조합원의 재활용의무를 대행하지 아니하는 경우에는 재활용의무량 중 재활용되지 아니한 폐기물의 재활용에 드는 비용과 그 비용에 곱하기 130% 이하의 금액을 더한 금액을 재활용의무생산자나 재활용사업공제조합에 부과하여 징수한다.

마지막으로 자원재활용법 시행령 제 18 조 4 항에 의하면 1993 년에 이미 예치금제도에는 수은 전지와 산화 은전지가 포함되어 있다. 리튬전지(1 차 전지만 해당한다)와 니켈카드뮴전지는 2003 년 개정법에서 EPR 제도 대상품목으로 전환되었으며, 2008 년 부터 1996 년 당시에 부담금 대상을 제외한 가정에서 배출되고 있으나 분리수거 되지 못하고 대부분 소각·매립되고 있었던 망간전지, 알칼리 망간전지도 다시 EPR 제도 대상품목으로 포함되었고 뿐만 아니라 2008 년에는 니켈수소전지도 처음으로 재활용의무 대상에 포함되었다. (한국전지재활용협회, 2020).

나. 관리조직과 운영방식

한국의 재활용 역물류 시스템 주체는 주로 소비자, 재활용의무생산자, 재활용사업공제조합, 지방자치단체, 한국환경공단(KECO), 환경부 등 6 가지로 나눌 수 있으며 각 역할의 기능은 <표 2-2>에서 제시한다.

<표 3-1> 한국 재활용 역물류 시스템의 역할과 기능

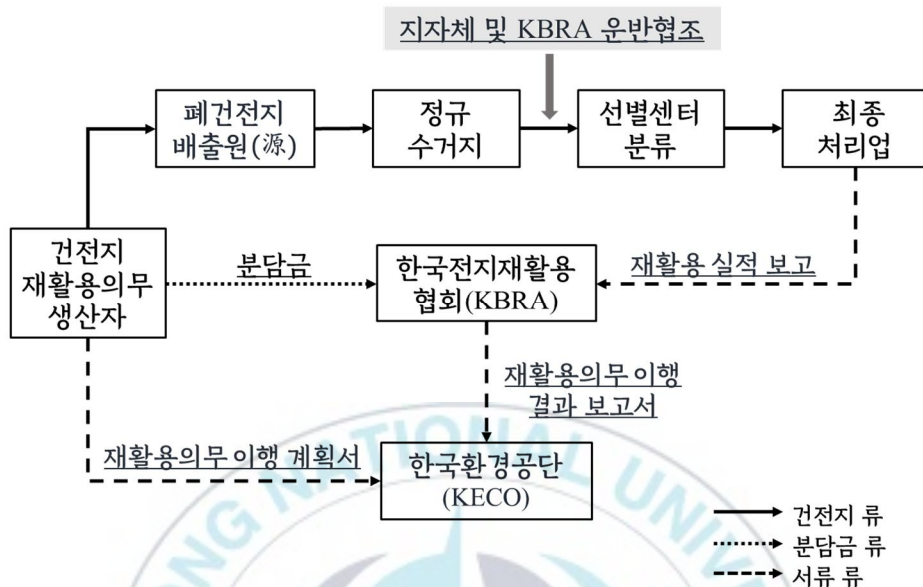
출처: 생산자책임재활용제도 (본연구 정리재구성)

역 할	기 능
소비자	◆ 재활용품 분리배출 철저히 이행, 지방 정부 규정 준수. ◆ 다양한 포장재 및 제품 등의 분류.
재활용의무생산자	◆ 회수·재활용의무 이행 (투명한 재활용위탁 계약 체결, 자원재활용법 제 16 조). ◆ 제품, 포장재의 재질 구조 개선 노력. ◆ 포장재에 대한 분리배출표시제도 이행 책임.
재활용사업공제조합	◆ 재활용의무 공동 이행하며 그를 위한 분담금 관리 (자원재활용법 제 27 조 의거 인가법인). ◆ 회수·재활용사업자 재활용 구현 확인 및 조사.
지방자치단체	◆ 분리수거 업무 철저(제도위반자 과태료 부과). ◆ 재활용 업무 관련 지침에 따라 재활용 시스템 구축.
한국환경공단(KECO)	◆ 생산자별 출고량, 회수 및 재활용 의무이행계획서 접수·승인, 의무이행 결과 보고서 접수 및 실적확인. ◆ 재활용부과금 부과 등 제도 집행에 관한 사항. ◆ 재활용 사업자 재활용 현장 확인·조사.
환경부	◆ 법령 제·개정 등 전반적인 제도 운영. ◆ 매년 품목별 재활용의무를 산정 고시. ◆ 재활용사업공제조합 설립인가, 지자체 및 한국환경공단 지원과 관리. ◆ 주체간의 갈등 조정 및 해소.

폐건전지의 경우 건전지 재활용의무생산자가 재활용의무를 이행하기 위해서는 대다수가 (사)한국전지재활용협회(KBRA)의 재활용사업공제조합을 이용하고 있다. 2020 년 KBRA 에 자료를 따르면 전지재활용의무생산자 및 수입자(정회원)는 59 개, 전지재활용사업자, 운반 및 재활용 처리업자 관련단체(준회원) 6 개, 협회의 목적에 동의하여 가입을 희망하는 개인 및 단체(특별회원) 1 개, 총 66 개의 기업과 단체가 건전지의 관한 역물류 활동에 참여하는 것을 알 수 있다.

KBRA 의 운영경비는 재활용의무생산자가 재활용의무회수율에 따라 필요한 재활용 비용을 지불하며, KBRA 받은 폐건전지는 80%는 지자체 청소대, 20%는 군부대 및 사기업에 의해 운반된다. 그 후 KBRA 는 수집 된 폐건전지를 국내 5 개의 폐건전지 재활용처리업체에 넘겨 재활용과 동시에 수수료를 지급한다.

폐건전지 분리수거 장소는 한국 내에서는 학교, 공무기관, 주민센터 등이 대부분이지만 정부가 강제 설치는 하지 않고 각 지방 지자체가 자발적으로 재활용 시설의 설치 여부를 결정한다. 현재 한국에서 실행하고 있는 폐건전지 수거 체계는 <표 2-3>과 같다.



<그림 3-1> 한국 폐건전지 수거 체계

출처: (사)한국전지재활용협회 (본 연구 정리재구성)

*폐건전지 배출원 : 공공주택, 단독주택, 사업장.

*정규 수거지 : 해당 지자체 청소과, 사업장.

폐건전지 분리수거 홍보 및 촉진은 대부분 지방 자치단체가 기획하고 포스터, 신문지, 인터넷 및 대중 교통역등 매체를 통한 홍보수단이 집행되었다. 또한, 지방 자치단체 청소과는 매년의 지역 회수율에 따라 한국환경공단이 재활용 보조금을 책정하였다. 한국환경공단에서 매년 진행하는 쓰레기 종량제 현황 조사 보고서 2018 년에 자료에 따르면 전국 총 228 개 지방자치단체가 폐기물 감량을 위해 여러가지 인센티브제를 운영하고 있으며 그중에 폐건전지 회수 촉진을 위해 총 41 개의 지방자치단체가 인센티브제를 진행하고 있다.

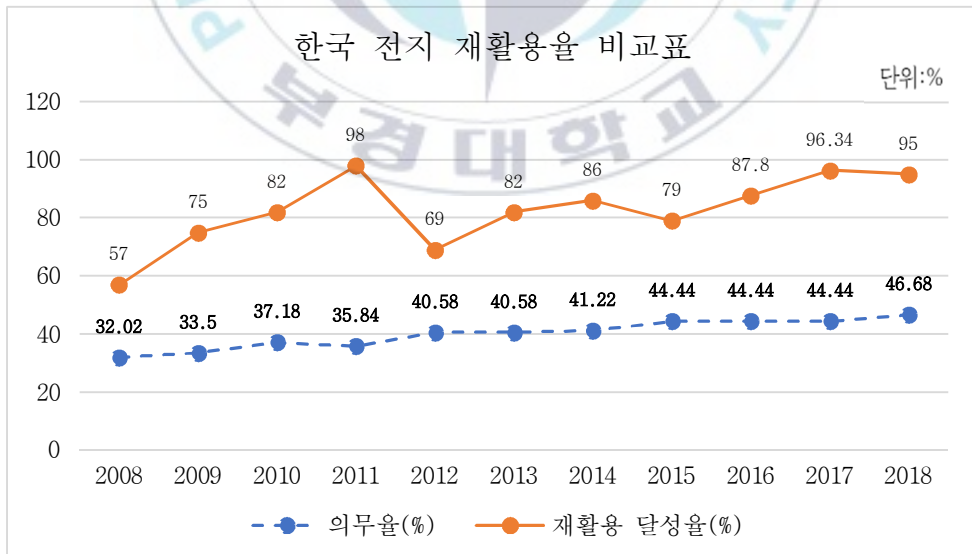
다. 폐건전지 역물류 시스템의 운영 현황

한국전지재활용협회 자료에 따르면 재활용 품목을 포함하는 알칼리 망간전지, 니켈카드뮴전지, 니켈수소전지, 리튬 1 차전지, 산화은전지별 재활용 의무율과 재활용 달성율이 있으며 각 건전지 종류에 따라 재활용 의무율이 달라질 것이다.

평균적으로 보면 한국 전지 재활용 달성율이 높다고 말할 수 있지만, 실제상 년마다 니켈수소전지, 리튬 1 차전지, 산화은전지 등 환경 오염 정도가 높은 품목의 재활용 달성율이 재활용의무율을 미달한 경우가 있다. 뿐만 아니라, 정부 차원에서 요구하는 일상 생활속에서 많이 사용하고 있는 건전지 종류의 재활용 의무목표율에 대한 니켈수소전지는 10 년간 평균 23.36%, 리튬1 차전지는 10 년간 평균 21.23%의 낮은 의무목표율을 지정한다.

<표 3-2> 한국 전지 재활용율 비교표 (2008 년-2018 년)

출처: 한국전지재활용협회 (본 연구 정리재구성)



제 2 절 대만의 폐건전지 역물류 시스템

가. 정부 정책 및 법규

대만의 폐건전지에 관한 법의 유래는 1990 년 개정된 폐기물처리(清理)법(약칭:폐청법)에서 수은 전지와 연축 전지를 지정한 것에서 찾을 수 있다. 폐청법은 1974 년에 이미 제정되었으며 이때 법은 주로 폐기물에 대한 제거⁹와 처리 등의 폐기물 매립과 소각 같은 말단관리(末端管理)를 시행하였고 폐기물에 대한 자원 재활용의 개념은 아직 수립되지 않았다.

이때 분리수거를 하지 않고 곳곳에서 대량 폐기물이 배출되는 일이 발생하면서 대만의 환경오염문제가 심각해져, 1988 년에 대만정부는 폐청법에 생산자 책임 재활용개념을 도입하여 현행 제 15.16.17.18 조를 개정하며 재활용해야할 자원의 특성과 그 특성을 맞는 책임업자¹⁰를 규정하였다.

폐청법 제15조에 따르면 제품 또는 포장재, 용기는 식용 후나 사용 후에는 ①제거 및 처분이 쉽지 않은 것, ②오랫동안 부패하기 어려운 성분이 들어 있는 것, ③유해 물질을 함유하는 것, ④재활용의 가치를 가진 것 등 4 가지 중 어느 하나의 특성을 가진 것이고 환경에 심각한 오염을 야기하는 일반폐기물을 발생하는 경우에는 해당 제품 또는 포장재, 용기의 제조, 수입업자나 그 원재료를 제조 및 수입하는 업자가 그 제품 또는 포장재, 용기를 회수¹¹, 제거, 재활용 및 처분에 대한 책임을 져야 하며 판매업자는 회수와 제거의 책임을 져야 한다. 이때 분리수거해야 하는 품목은 아직 지정하지 않았다.

⁹ 제거 : 폐기물이 배출원(源) 부터 처리업까지 모든 수집과 운반의 행위를 포함한다.

¹⁰ 책임업자 : 한국의 재활용의무생산자와 동일하다.

¹¹ 회수 : 폐기물은 재활용가능자원,대형 폐기물,음식물쓰레기등 3 가지 종류를 분리하고 수거하는 행동을 말한다.

또한 제 16 조에서 폐기물을 배출하고 회수처리과정에서 발생하는 모든 비용의 부담비율 산정은 주관기관¹²에서 하는데, 이때는 재질, 용적, 중량, 환경에 미치는 영향, 재활용가치, 회수제거처리원가, 회수제거처리율, 징수배정원가, 기금재무상태, 회수보상금역량 등 10 가지 요인을 고려하여 규범하였다. 책임업자는 주관기관이 정한 부담비율에 따라 부담금을 납부하여야 한다. 납부된 부담금을 자원회수 관리기금으로 쓰되 기금관리위원회를 만들어 기금을 관리해야 한다.

이 배경에서 1989 년 폐플라스틱용기 회수처리방법과 달성해야할 연회수율을 공시하였다. 이것은 대만이 첫 번째로 지정한 재활용가능폐기물의 회수처리 방법이었다. 그 후에 페타이어, 환경위생용 약폐용기, 폐알루미늄캔, 폐고철캔, 폐수은전지, 폐연축전지, 농약폐용기, 폐폴리스티렌용기, 폐형광등 등 10 종의 재활용가능자원폐기물¹³을 지정하여 잇따라 회수처리방법을 공시하였다.

1997 년에는 현행 제 15 조에 따라 더 원활한 재활용시스템을 구축하기 위해 전국에서 자원회수 4-in-1 계획을 실시하며 가정이나 각 사업장 등의 폐기물 발생원(源), 재활용 및 처리업자, 자원회수기금관리위원회 및 지자체 환경보호국(청소지원팀 포함)의 4 가지 역할을 통해 재활용가능자원폐기물의 회수, 제거 및 재활용 활동을 진행했다. 같은 해에 ‘제품 또는 그 포장제와 용기 및 회수처리 책임을 져야 하는 책임업자 범위 시행령’을 발표하였다. 공시된 회수처리해야하는 재활용가능자원폐기물은 용기와 제품별로 나눌 수 있다. 용기류는 폐고철용기, 폐알루미늄용기, 폐유리용기, 폐테트라 팩, 폐지 용기, 폐플라스틱용기를 포함하며 제품류는 폐건전지, 폐자동차와

¹² 주관기관 : 중앙에서는 環境保護署(한국의 환경부와 동일 하며, 2020 년 이후에 정부 조직 개정으로 인해 환경자원부로 부른다.), 지방에서는 시정부라고 말한다.

¹³ 재활용가능자원폐기물 : 폐청법 제 15 조에 따라 발표하는 제품 또는 그 포장제와 용기 및 회수처리 책임을 져야 하는 책임업자 범위 시행령 중에 지정되어 있는 총 67 개 품목을 말한다. (한국의 재활용가능자원으로 말한다.)

페오토바이, 페타이어, 폐연축전지, 폐정보기술제품, 폐전자전기, 폐형광등 총 13 개의 유형이 포함된다. 또 재질에 따라 재분류하면 총 33 개의 종류와 67 종 품목으로 재활용가능자원폐기물을 세분화할 수 있다. 그 이후로 폐기물과 재활용가능자원폐기물은 다 폐청법에 따라 관리되며, 이 법은 향후 모든 폐기물의 회수제거 및 재활용 처리처분에 대한 법적 근거가 되었다.

1999 년에 폐청법은 재활용가능자원폐기물을 제대로 회수처리 할 수 있도록 재활용가능자원폐기물의 회수, 제거, 재활용 및 처분에 관한 모든 행동의 집행과 사찰은 지방 지자체 환경보호국에서 이행하여 책임을 지는 것으로 현행 제 5 조에서 개정하였다.

대만 정부는 자연자원의 사용절약과 폐기물의 발생 감소, 물질의 회수, 재이용, 재활용 촉진과 환경오염의 감소를 통하여 지속가능한 사회를 구조하는 것을 목적으로 하면서 2002 년에 자원회수재이용법을 제정하였다. 이 법의 핵심은 물질을 사용할 때 폐기물의 발생 감소, 재사용, 재생이용, 폐에너지자원 회수, 제대로 처리하는 순으로 고려하고 진행하는 것이다.

자원회수재이용법 제 2 조와 제 11 조에 의하면 생산, 제조, 운송, 판매, 교육, 연구, 훈련, 자업 및 서비스 활동에 종사하는 회사, 상호, 기관, 비법인단체 및 기타 중앙주관기관에 지정자가 재활용가능한 자원에 대해서는 재활용자원의 회수처리방식에 따라 회수처리하여야 하는 것과 제품 위에 사용한 소재와 재생자원의 사용 비율을 표시하여야 하는 것과 제품에 분리배출 표시를 하여야 하는 것이다.

또한 자원회수재이용법 제 26 조에 따르면 제조업자 또는 수입업자가 제 11 조의 1 항과 2 항을 위반하면 3 만원(NTD¹⁴) 이상, 15 만원(NTD) 이하의 벌금이 부과된다. 공지된 개선해야 되는 자는 개선 기한이 지나기 전에 개선 완료하여야 하며 위반자는 일별 연속적으로 처벌하고

¹⁴ NTD: New Taiwan Dollar, 1 NTD 약 41.12 KRW (2020.05.18 Naver 환율)

심각한 상황에 경우 1 개월 이상 1 년 이하의 근무정지 또는 영업처분을 받아야 하며, 필요한 경우 휴업처분을 한다.

마지막으로 폐건전지 회수처리방법에 관한 규칙은 1990 년에 이미 수은전지와 연촉전지를 재활용가능자원폐기물로 지정하였으며, 1999 년에는 같은 시행령에서 회수 처리해야하는 폐건전지 품목을 수정하며 망간 아연전지, 알카리망간전지, 산화은전지, 리튬 1 차전지, 니켈카드뮴축전지, 니켈수소전지, 리튬이온전지, 리튬폴리머전지 등 폐건전지를 포함하여 전면적으로 회수처리하는 것으로 하였다.

나. 관리조직과 운영방식

1997 년 자원회수 4-in-1 계획을 시행하기 전에 재활용가능자원폐기물에 역물류 활동 진행 방식은 주로 책임업자가 스스로 회수하거나 처리업자와 계약 체결하는 것이다. 그러나 회수 및 처리 업체는 책임업자와 체결을 못하는 경우도 있고, 여러 업체와 중복되는 경우도 있다. 또한 회수 및 처리 업체가 진행한 재활용 활동은 회수 보조금을 받지 못한다. 그 당시에 총 21 개 재활용 공동 진행 조직이 있었어도 재활용가능자원폐기물의 역물류 활동이 제대로 진행되지 못하였다. (대만폐기물관리실록 2012)

대만 정부는 자원회수 4-in-1 계획 시행과 함께, 기존 계약체결 시기에 생긴 여덟개 민간 재활용가능자원 회수기금회를 통합한 다음에 자원회수 기금 관리위원회(資源回收基金管理委員會)로 명칭을 변경하였으며 나라의 環境保護署(국내 명칭일 관공서)를 주관기관으로 하여 공권력의 주도로 정책 집행을 실천하여, 재활용가능자원폐기물의 공동 시행 능력을 강화하고자 하였고 이것은 역물류 시스템의 운영 원가도 감소시키겠다는 목적이 있었다.

이에 따라 회수처리를 이행할 실질적인 책임은 정부가 담당하고, 재무 책임은 책임업자가 지도록 하였다. 이를 통해 폐기물 절감, 지속가능한 사회를 추구하는 미래전망을 제시하였다. 재활용가능자원폐기물의 역물류 활동에 관한 역할과 기능은 <표 2-3>에서 제시한다.

<표 3-3> 대만 재활용 역물류 시스템의 역할과 기능

출처: 자원회수 기금 관리위원회 (본연구 정리재구성)

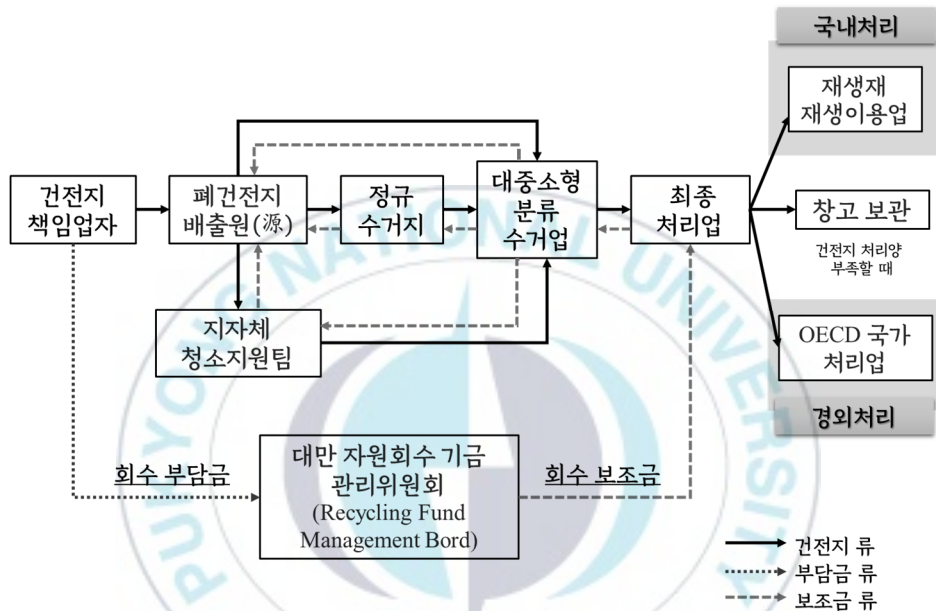
역 할	기 능
소비자	◆ 거주 주택 형식별로 자발적으로 회수처리 자치조합을 조직한다. ◆ 재활용 가능자원 폐기물에 대한 지식이나 자발적으로 참여하는 국민소양을 키우면서 분리수거의 관한 의무를 철저히 이행. ◆ 지방 정부의 규정 준수.
책임업자	◆ 성실한 영업자 영업등록하며 분기마다 영업량이나 수입량을 보고하여 재활용 가능자원 폐기물의 회수부담금을 납부한다. ◆ 제품,포장재의 재질 구조 개선 노력. ◆ 제품,포장재에 대한 분리배출표시제도 이행 책임.
회수 및 처리업자	◆ 가정이나 각 사업장등 곳에서 스스로 가져오는 것 또는 지자체 환경보호국으로 운반된 재활용 가능자원 폐기물을 접수하고 기록한 다음에 자원회수 기금 위원회에게 보고. ◆ 재활용 가능자원 폐기물에 대한 적절한 보관, 분류, 재활용, 재생이용, 처리 등 활동 이행.
지방자치단체 환경보호국 (청소지원팀 포함)	◆ 정기수거일에 가정이나 각 사업장에서 배출하는 재활용 가능자원 폐기물 및 일반 쓰레기를 회수, 제거와 분류하는 업무 이행하며 구역마다 적절한 장소와 위치에서 분리수거함을 설치. ◆ 재활용 가능자원 폐기물을 판매하며 얻은 수입을 재활용 활동을 같이 참여하는자에게 보조금을 지불.

자원회수 기금 관리위원회	◆ 책임업자에서 부담금을 확실하게 징수. ◆ 국민에게 재활용 활동의 적극적인 참여를 위하여 인센티브 방안 실행. ◆ 회수 및 처리업자의 업무 진행을 검토와 사찰. ◆ 원활하고 효율적인 역물류 시스템을 구조. ◆ 재활용 결과를 인정 받은 회수 및 처리업에게 회수보조금을 지불.
環境保護署 (환경보호서)	◆ 법령 제·개정 등 전반적인 제도 운영. ◆ 지방에서 재활용가능자원폐기물 재활용 시설을 설치. ◆ 책임업자 부담금 납부 심의 위원회와 회수 및 처리업자의 업무 검토 사찰 위원회 설립. ◆ 자원회수관리기금위원회 업무 지지.

자원회수 기금 관리위원회(2020) 자료실의 자료에 의하면 대만 전국 폐건전지 회수업자수는 165 개, 처리업자수는 6 개, 지자체 청소지원팀수는 355 개의 기업과 단체가 건전지의 관한 역물류 활동에 참여하고 있다. 그 중 처리업자의 경우 처리 능력과 시설의 부족으로 분류된 건전지 중 망간전지와 알카리망간전지만 재활용 가능하며 나머지 건전지는 다 OECD 회원국 중에 폐건전지를 다시 원료물질으로 재생이용 가능한 국가로 보낸다.

대만 정부의 자원회수 4-in-1 계획은 <그림 2-3>에서 제시한 것과 같이 건전지 제조업자나 수입업자(책임업자)가 건전지를 소비자에게 판매한 다음에 소비자(배출원)가 사용된 폐건전지를 정규수거지나 지자체 청소지원팀이나 대중소형 분류수거업자에게 배출한다. 정규수거지란 편의점, 대형 마트, 동네 마트, 건강 및 이용관련 매점, 동네 지자체 공동 운영 회수장, 국가 행정 기관(시청, 구청, 주민센터 등), 대중교통역, 학교, 병원, 통신설비 매장이거나 또는 모든 건전지를 판매하는 영업장에서 폐건전지 정규수거함이 설치된 곳을 말한다. 지자체 청소지원팀이 수거된 폐건전지를 분류한 다음에 대중소형 분류수거업자에게 보내고 대 중소형 분류수거업자는

다시 폐건전지를 세부적으로 분류하고 나서 최종 처리업자에게 운반하는 것이다. 자원회수 기금 관리위원회는 최종 처리업자의 처리원가와 처리실적에 따라 회수보조금을 준다.



<그림 3-2> 대만 폐건전지 수거 체계

출처: 자원회수기금관리위원회 (본 연구 정리재구성)

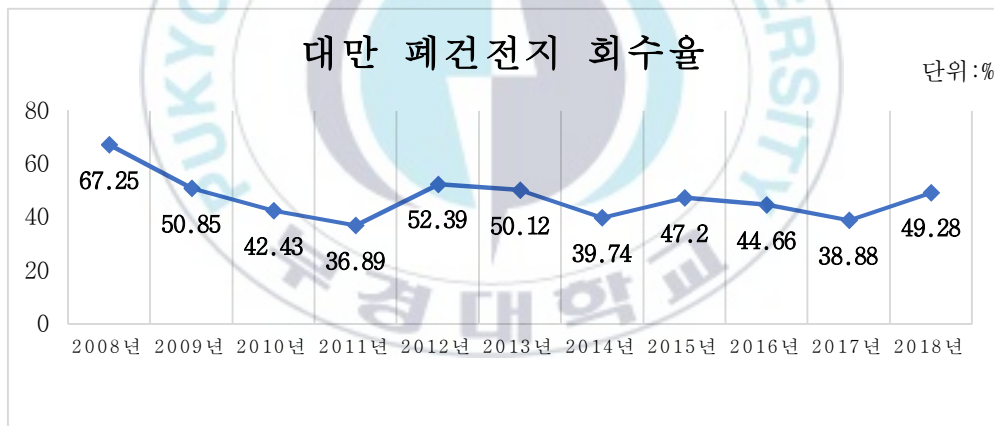
대만 정부는 국민들이 분리수거와 같은 폐기물 재활용 활동에 적극적으로 동참할 수 있게 하기 위하여 주로 일정한 금액이나 일정한 사은품을 주는 방식으로 유도하고 촉진하였다. 예를 들면, 전국 편의점에서 폐건전지 500g 주면 편의점 안에 쓸 수 있는 대금권이나 음료수, 도시락 등의 상품으로 교환할 수 있으며, 시청, 구청, 주민센터 등의 정부 행정 기관에 가져 가면 폐건전지를 새로운 건전지를 교환할 수 있다. 또한, 명절 마다, 일정량의 폐건전지로 정부 행정 기관에서 선물을 교환할 수 있다.

다. 폐건전지 역물류 시스템의 운영 현황

1999 년 부터 대만에서 1 차, 2 차 건전지를 전면적으로 회수처리하였을 때 부터 정부 공공기관, 학교, 대형매장 등 장소에서 폐건전지를 회수할 수 있으며, 모든 건전지의 판매점이 폐건전지 정규수거함을 설치할 의무가 있다. 뿐만 아니라 전국 24 시간 체인 편의점과 함께 폐건전지 회수 캠페인 활동을 진행하고 있다. 대만 최근 11 년(2008 년부터 2018 년까지)의 폐건전지 회수율은 EU 전지 지침 2006/66/EC 에서 규범하는 계산 방법¹⁵ 과 같이 <표 2-4> 에서 제시한다.

<표 3-4> 대만 폐건전지 회수율(2008 년-2018 년)

출처: 자원회수기금관리위원회 (본연구 정리재구성)



2006 년 발표한 EU 전지 지침 중 Article 10 에서 EU 회원국은 폐건전지 회수율에 대한 단계별 최소 목표 회수율이 2012 년 9 월에 25%, 2016 년 9 월에 45%로 정한다 (2006/66/EC, 2006). <표 2-4>를 보시면 대만은 EU

¹⁵ 계산 방법 : 해당 년도의 폐건전지 수거량/ 최근 3 년내의 총 판매량, 예를 들면 2020 년도의 폐건전지 회수율을 계산하고자 하면 = 2020 년의 폐건전지 수거량/ 2020 년+2019 년+2018 년의 판매량 (2006/66/EC, 2006)

회원국이 아니었더라도 2012 년에 폐건전지 회수율은 52.39%로 EU 목표 회수율을 앞서며 2016 년에 0.04%로 목표율에 조금 미달하는 것으로 나타났다 (資源回收基金管理委員會, 2020).

제 3 절 소결

본 연구에서 한국과 대만의 폐건전지 역물류 시스템의 차이를 알기 위해 양국의 정부 정책 및 법규, 관리조직과 운영방식, 또한 폐건전지 역물류 시스템 구조의 운영 현황 등 세 가지 부분을 나눠서 차이를 비교 분석했다. 우선, 양국의 정부 정책 및 법규를 파악하기 위해 법원의 근거, 재활용생산자(책임업자) 정의, 재활용가능자원(재활용가능자원폐기물)의 품목 내용, 재활용생산자(책임업자)가 역물류 시스템에서의 책임의무, 또한 의무 미이행시에 관한 벌금, 역물류 시스템에서 포함된 폐건전지 종류 등 여섯개 측면으로 고찰했다. 그 다음 폐건전지 역물류 시스템에 관한 관리조직 배경과 실제 운영 체제를 제시했다. 마지막으로, 현행 폐건전지 역물류 시스템에서 폐건전지의 회수 및 재활용 현황을 제시했다.

양국의 폐건전지 역물류 시스템의 차이점을 비교하면 다음과 같다. 첫째, 한국과 대만은 재활용생산자(책임업자)에게 폐건전지 역물류 시스템에서 부여하는 의무책임이 다르다. 한국의 경우, 재활용가능자원(재활용가능자원폐기물)에 대해 재활용생산자(책임업자)가 스스로 또는 재활용사업공제조합에게 분담금을 지불하고 계약 위탁하는 방식을 통해서 회수, 운반, 재활용 등 역물류 활동을 진행해야한다. 또한, 재활용해야 할 재활용 의무목표율을 규정하고 그 품목의 재활용 의무목표율을 미달시 최고 130%까지의 벌금을 부과하도록 법률로 명확히 제시하고 있다. 그러나, 대만에서 재활용생산자(책임업자)가 단지 재활용가능자원(재활용가능자원폐기물)을 수입이나 제조할

때 나라에게 폐기물 부담금을 납부하고 회수, 운반, 재활용 등 역물류 활동의 진행은 정부가 담당한다. 이에 따라 폐건전지 역물류 시스템의 법적상 한국의 재활용생산자(책임업자)가 재무적 및 실질적 성격을 가지며 대만은 단지 재무적 성격을 갖는 차이를 볼 수 있다.

둘째, 관리조직과 운영방식에서 한국과 대만의 폐건전지 역물류 활동에 대한 감독 관리 체제와 폐건전지의 분리회수 가능 장소에 대한 차이가 존재한다. 우선, 한국에서는 폐건전지의 분리수거 활동을 지자체가 재활용사업공제조합에게 계약 위탁 처리하는 방식으로 진행한다. 지자체와 재활용사업공제조합은 활동결과 보고서를 한국환경공단에게 제출해야하는 의무가 있고, 한국환경공단이 폐건전지 역물류 시스템의 감독 기관을 담당한다. 반면, 대만에서는 주로 지자체 환경보호국 소속 청소지원팀이 폐건전지의 분리수거 활동을 진행한다. 실질적 폐건전지 역물류 시스템 운영 감독 담당기관도 환경보호국이다. 따라서 한국과 대만의 감독 기관의 독립성을 차이가 있는 것으로 보인다. 두번째, 폐건전지 분리회수 가능 장소에서 한국은 주로 자가주택과 주민센터 또는 동네 공동 주거장 등 장소에서 폐건전지 분리배출 할 수 있으며, 주민센터에서 폐건전지를 배출시 가끔씩 새로운 폐건전지나 쓰레기 봉투로 교환할 수 있는 인센티브가 존재한다. 반면, 대만은 정부차원에서 적극적으로 폐건전지 분리수거 활동을 촉진할 수 있는 인센티브 방안을 많이 마련함으로 인해 자가주택 이외, 전국 편의점, 대형마트, 전기전자 매장, 학교, 관공서등 광범위적인 곳에서 분리배출할 수 있다. 따라서 양국간의 폐건전지 분리수거 배출 가능 장소 설치 보급률에 대한 차이가 있는 것으로 보인다.

셋째, 양국의 폐건전지 역물류 시스템 운영 현황에서 차이가 존재하는 가능성이 있다. 비록 한국은 재활용생산자(책임업자)에게 엄격한 재활용 의무목표율과 벌칙을 부여하는데 실제로 폐건전지 종류에 따라 재활용 의무목표율이 다르며 재활용 의무목표 달성율도 큰 변동성을 갖는다.

폐건전지 종류 중 최근 5년 간 재활용 의무목표 달성율이 항상 미달한 산화은전지의 평균 의무목표율은 67%인데, 반해 평균 달성율이 81%이다. 또한, 니켈수소전지는 평균 의무목표율이 23.36%인데 반해 평균 달성율이 60%의 결과를 나타냈으며, 이에 한국에서 실제적인 재활용율이 낮은 것을 추측할 수 있다. 반면, 대만은 EU에서 발표하는 폐건전지 회수 목표율을 따라가면서 최근 5년 간 거의 가까운 수준으로 유지하고 있다. 여기서, 양국의 통계 개방자료가 대칭하지 않음으로 인해 양국간의 실제적인 폐건전지 회수성과를 공정하게 비교하기가 어렵다.



제 4 장 분석 결과

제 1 절 한국과 대만의 국민 일반적 현황

가. 표본의 인구통계학적 특성

<표 4-1> 표본의 인구통계학적 특성

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)	문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
성별 (N=447)	남성	102	42.5	103	49.8	주거 형태 (N=447)	단독주택	36	15.5	14	6.8
	여성	138	57.5	104	50.2		아파트	105	43.8	121	58.5
연령대 (N=447)	20 세 이하	7	2.9	0	0.0%		오피스텔	23	9.6	32	15.5
	20-29 세	31	12.9	26	12.6		원룸/투룸	14	5.8	28	13.5
	30-39 세	72	30.0	89	43.0		고시원	1	0.4	2	1.0
	40-49 세	62	25.8	43	20.8		빌라	60	25.0	10	4.8
	50 세 이상	68	28.3	49	23.7		기타	1	0.4	0	0.0
최종학력 (N=447)	고졸이하	56	23.8	24	11.6	동거인 형태 (N=447)	자취	58	24.2	82	39.6
	전문대졸	47	19.6	19	9.2		부부	31	12.9	32	15.5
	대학교졸	110	45.8	140	67.6		부부+자녀	69	28.7	75	36.2
	대학원졸	23	9.6	15	7.2		부모+부부	7	2.9	5	2.4
	박사졸	2	0.8	9	4.3		부모+부부 +자녀	22	9.2	3	1.4
	기타	1	0.4	0	0.0		기타	53	22.1	10	4.8
직업 (N=447)	학생	17	7.1	9	4.3	혼인여부 (N=447)	미혼	124	51.7	103	49.8
	회사원	136	56.7	86	41.5		기혼	116	48.3	104	50.2
	전업주부	17	7.1	20	9.7	자녀유무 (N=447)	유	100	41.7	91	44.0
	공무원	8	3.3	7	3.4		무	140	58.3	116	56.0
	자영업자	15	6.3	41	19.8						
	전문직	32	13.3	38	18.4						
	기타	15	6.3	6	2.9						

<표 4-2>는 표본의 거주지 특성을 정리한 것이다. 대만의 경우 직할시(直轄市)는 인구 125 만 이상의 정치, 경제, 문화, 도시발전상 중요한 자리를 가진 것이며, 성할시(省轄市)는 인구 50 만 이상 125 만 미만의 정치, 경제, 문화, 도시발전상 중요한 자리를 가진 것이다. 성할현(省轄縣)의 경우 성할시와 동급으로 인구 200 만 이상 직할시 수준에 미달하는 것이다. 대만 총 240 개의 표본 중 거주지는 직할시 174 명(72.5%)로 가장 많았으며, 성할현 43 명(17.9%), 성할시 23 명(9.6)이 그 뒤를 이었다. 한국 총 207 개의 표본 중 광역시 142 명(68.6%)로 가장 많았으며, 도 45 명(21.7%), 특별시 19 명(9.2%), 특별자치도 1 명(0.5%)의 순으로 나타났다.

<표 4-2> 거주지 특성

		직할시(直轄市)	성할시(省轄市)	성할현(省轄縣)		
대만 (N=240)	빈도	174	23	43		
	비율(%)	72.5	9.6	17.9		
		특별시	광역시	도	특별자치도	특별자치시
한국 (N=207)	빈도	19	142	45	1	0
	비율(%)	9.2	68.6	21.7	0.5	0.0

<표 4-3>는 표본의 월 평균 소득을 정리한 것이다. 결과를 살펴보면, 총 447 개의 표본 중 결측값을 제외하고 서술하면 대만 최대 월 평균 소득은 2,940 만원 (대한민국 원)이며 최소 월 평균 소득은 0 원으로 나타났으며 월 평균 소득은 220.13 만원으로 나타났다. 한국 최대 월 평균 소득은 1,000 만원 (대한민국 원)이며 최소 월 평균 소득은 0 원으로 나타났고 월 평균 소득은 286.14 만원으로 나타났다.

<표 4-3> 월 평균 소득 기술통계

문항		평균	표준편차	최소값	최대값
월 평균 소득(만원 대한민국 원)	대만 (N=237)	220.13	383.993	0	2,940
	한국 (N=207)	286.14	156.039	0	1,000
유효 N(목록별)	444				

나. 건전지 이용 실태

건전지 년 평균 구매 횟수에 대한 응답을 보면 대만은 최소 0 회에서 최대 30 회까지였고, 년 평균 구매 횟수는 평균 3.22 로 나타났으며, 한국은 최소 0 회에서 최대 30 회까지였고, 년 평균 구매 횟수는 평균 2.82 로 나타났다.

<표 4-4> 연 평균 구매 횟수 기술통계

문항		평균	표준편차	최소값	최대값
연 평균 구매 횟수	대만 (N=240)	3.22	4.110	0	30
	한국 (N=207)	2.82	2.712	0	30
유효 N(목록별)	447				

건전지 연 평균 소비 개수에 대한 응답을 보면 대만은 최소 0 개에서 최대 100 개까지였고, 연 평균 소비 개수는 평균 10.38 로 나타났으며, 한국은 최소 1 개에서 최대 100 개까지였고, 연 평균 소비 개수는 평균 11.92 로 나타났다.

<표 4-5> 연 평균 소비 개수 기술통계

문항		평균	표준편차	최소값	최대값
연 평균 소비 개수	대만 (N=239)	10.38	12.096	0	100

	한국 (N=207)	11.92	15.775	1	100
유효 N(목록별)	446				

건전지 연 평균 배출 개수에 대한 응답을 보면 대만은 최소 0 개에서 최대 100 개까지였고, 연 평균 배출 개수는 평균 8.90 로 나타났으며, 한국은 최소 0 개에서 최대 100 개까지였고, 연 평균 배출 개수는 평균 9.78 로 나타났다.

<표 4-6> 연 평균 배출 개수 기술통계

문항		평균	표준편차	최소값	최대값
연 평균 배출 개수	대만 (N=240)	8.90	11.370	0	100
	한국 (N=207)	9.78	14.359	0	100
유효 N(목록별)	447				

건전지 연 평균 배출 횟수에 대한 응답을 보면 대만은 최소 0 개에서 최대 20 회까지였고, 연 평균 배출 횟수는 평균 2.75 로 나타났으며, 한국은 최소 0 개에서 최대 12 회까지였고, 연 평균 배출 횟수는 평균 2.57 로 나타났다.

<표 4-7> 연 평균 배출 횟수 기술통계

문항		평균	표준편차	최소값	최대값
연 평균 배출 횟수	대만 (N=240)	2.75	3.025	0	20
	한국 (N=207)	2.57	2.063	0	12
유효 N(목록별)	447				

건전지 구매처에 대한 질문의 응답을 보면 대만의 경우 대형마트가 108 명(49.5%)으로 가장 많았다. 편의점 85 명(39.0%)으로 그 다음 이었고 동네슈퍼 20명(9.2%), 기타 3명(1.4%), 다이소2 명(0.9%) 순으로 응답하였으며 한국은 대형마트가 83 명(41.5%)으로 가장 많았다. 편의점 47 명(23.5%)으로

그다음 이였고 다이소 36 명(18.0%), 그밖에 동네슈퍼, 기타 각각 17 명(8.5%)으로 나타났다.

<표 4-8> 건전지 구매장소

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
구매장소 (N=447)	편의점	85	39.0	47	23.5
	다이소	2	0.9	36	18.0
	대형마트	108	49.5	83	41.5
	동네슈퍼	20	9.2	17	8.5
	기타	3	1.4	17	8.5

집에서 누가 건전지를 자주 구매 하는지에 대한 응답을 보면 대만 177명(73.8%)이 본인이라고 하였으며 부모 26명(10.8%), 배우자 24명(10.0%), 자녀 7명(2.9%), 기타 6명(2.5%) 순이었다. 한국은 162명(78.3%)이 본인이라고 응답을 하였으며 배우자 20명(9.7%), 부모 14명(6.8%), 자녀 10명(4.8%), 기타 1명이(0.5%) 순이었다.

<표 4-9> 건전지 구매인

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
구매인 (N=447)	본인	177	73.8	162	78.3
	배우자	24	10.0	20	9.7
	부모	26	10.8	14	6.8
	자녀	7	2.9	10	4.8
	기타	6	2.5	1	0.5

건전지 구매 종류 질문에 대한 응답을 보면 대만 원통형 AA 195명(81.3%)으로 가장 많았다. 원통형 AAA 190명(79.2%), 원형 전지 108명(45.5%), 기타 27명(11.3%)

순이었으며 한국은 원통형 AA 178 명(86.0%)으로 가장 많았다. 그밖에 통형 AAA 159 명(76.8%), 원형 전지 82 명(39.6%), 기타 6 명(2.9%) 순이었다.

<표 4-10> 건전지 구매 종류

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
구매 종류 (항목별 N=447)	원통형 AA	195	81.3	178	86.0
	원통형 AAA	190	79.2	159	76.8
	원형 전지	108	45.0	82	39.6
	기타	27	11.3	6	2.9

건전지 이용 용도 질문에 대한 응답을 보면 대만 리모콘 211 명(87.9%)으로 가장 많았다. 이어서 마우스 120 명(50.0%), 시계 67 명(27.9%), 장난감 55명(2.9%), 기타 52 명(21.7%), 자동차 키 46명(19.2%), 전동 칫솔 19명(12.1%), 디지털 도어락 13 명(5.4%) 순이었으며 한국은 리모콘이 177 명(85.5%)으로 가장 많았다. 이어서 마우스 127 명(61.4%), 디지털 도어락 121 명(58.5%), 시계 92 명(44.4%), 장난감 33 명(15.9%), 자동차키 26 명(12.6%), 전동 칫솔 25 명(12.1%), 기타 10 명(4.8%) 순이었다.

<표 4-11> 건전지 이용 용도

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
이용 용도 (항목별 N=447)	리모콘	211	87.9	177	85.5
	시계	67	27.9	92	44.4
	장난감	55	22.9	33	15.9
	디지털 도어락	13	5.4	121	58.5
	자동차 키	46	19.2	26	12.6
	전동 칫솔	29	12.1	25	12.1

	마우스	120	50.0	127	61.4
	기타	52	21.7	10	4.8

사용된 건전지의 주 배출인 질문에 대한 응답을 보면 대만 본인 187명(77.9%)로 가장 많았다. 부모 25명(10.4%), 배우자 17명(7.1%), 기타 6명(2.5%), 자녀 5명(2.1%) 순이었으며 한국은 본인이 171명(82.6%)으로 가장 많았다. 배우자 19명(9.2%), 부모 11명(5.3%), 자녀 5명(2.4%), 기타 1명(0.5%) 순이었다.

<표 4-12> 건전지 주 배출인

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
배출인 (N=447)	본인	187	77.9	171	82.6
	배우자	17	7.1	19	9.2
	부모	25	10.4	11	5.3
	자녀	5	2.1	5	2.4
	기타	6	2.5	1	0.5

다. 건전지에 대한 일반적 인식

본 연구에서 폐건전지 정규수거함이라는 것은 정해진 위치에서 정해진 시간에 관리를 받은 일정한 폐건전지 수거용기를 설치하는 것을 말한다.

건전지를 폐건전지 정규수거함 외에 배출하는 행동이 환경오염에 미치는 인지도에 대한 응답을 보면 대만은 최소 0%에서 최대 100%까지였고, 평균 84.87 으로 나타났으며, 한국은 최소 5%에서 최대 100%까지였고, 평균 79.77 으로 나타났다. 한국은 폐건전지가 환경오염에 미치는 영향에 대해 대만 보다 심각하게 받아들이지 않는 것으로 보인다.

<표 4-13> 환경오염 심각 비율 기술통계

문항		평균	표준편차	최소값	최대값
건전지를 폐건전지 정구수거함 외에 배출하는 행동이 환경오염에 미치는 영향에 대해 심각한 정도의 비율	대만 (N=240)	84.87	23.716	0	100
	한국 (N=207)	79.77	26.617	5	100
유효 N(목록별)		447			

최근 3 년 이내 배출한 폐건전지 중 녹슨채 버린 폐건전지의 비율
질문에 대한 응답을 보면 대만은 최소 0%에서 최대 100%까지였고, 평균
22.65 로 나타났으며, 한국은 최소 0%에서 최대 100%까지였고, 평균 9.92 로
나타났다. 대만의 폐건전지를 녹슨채 버린 비율이 한국 보다 비교적 높은
비율을 나타낸 것은 오랫동안 소유하고 있다가 모아 버리는 것이 경향이
되어, 폐건전지 재활용의 효율성을 저하시키는 원인이 되고 있다는 것을 알
수 있다.

<표 4-14> 폐건전지 녹슨채 버린 비율 기술통계

문항		평균	표준편차	최소값	최대값
최근 3 년 이내 배출한 폐건전지 중 녹슨채 버린 폐건전지의 비율	대만 (N=239)	22.65	26.417	0	100
	한국 (N=207)	9.92	16.541	0	100
유효 N(목록별)		446			

건전지에 대한 일반적 인식 질문에 대한 응답을 보면 총 8 개의 문항중
대만의 정답수는 최소 2 개에서 최대 8 개까지였고, 평균 5.45 로 나타났으며,
한국의 정답수는 최소 0 개에서 최대 8 개까지였고, 평균 5.60 으로 나타났다.

<표 4-15> 건전지에 대한 일반적 인식 응답 정도 교차분석

문항		평균	표준편차	최소값	최대값
건전지에 대한 일반적 인식 응답율	대만 (N=240)	5.45	1.280	2	8
	한국 (N=207)	5.60	1.403	1	8
유효 N(목록별)	447				

국민의 폐건전지 정규수거함에 대한 정보 인식 질문에 대한 응답을 보면 대만은 보통 137 명(57.1%)으로 가장 많았다. 약간 동의하지 않는다 51 명(21.3%), 약간 동의한다 35 명(14.6%), 매우 동의한다 12 명(5.0%), 전혀 동의하지 않는다 5 명(2.1%) 순으로 나타났으며, 한국은 약간 동의하지 않는다 82 명(39.6%)으로 가장 많았다. 이어서 보통 63 명(30.4%), 전혀 동의하지 않는다 31 명(15.0%), 약간 동의한다 26 명(12.6%), 매우 동의한다 5 명(2.4%) 순으로 나타났다. 한국은 전체적으로 폐건전지 정규수거함에 대한 정보를 잘 알지 못한 것으로 보인다.

<표 4-16> 폐건전지 정규수거함에 대한 정보 인식

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
폐건전지 정규수거함에 대한 정보를 잘 알고있는 편이다 (N=447)	전혀 동의하지 않는다	5	2.1	31	15.0
	약간 동의하지 않는다	51	21.3	82	39.6
	보통	137	57.1	63	30.4
	약간 동의한다	35	14.6	26	12.6
	매우 동의한다	12	5.0	5	2.4

라. 폐건전지 정규수거함 이용 실태

건전지를 폐건전지 정규수거함에 올바르게 배출하는 비율 질문에 대한 응답을 보면 대만 최소 0%에서 최대 100%까지였고, 평균 84.33 으로 나타났으며, 한국은 최소 0%에서 최대 100%까지였고, 평균 77.48 으로 나타났다.

<표 4-17> 폐건전지 정규수거함에 올바른 배출 비율 기술통계

문항		평균	표준편차	최소값	최대값
건전지를 폐건전지 정규수거함에 올바르게 배출하는 비율	대만 (N=205)	84.33	26.960	0	100
	한국 (N=183)	77.48	28.985	0	100
유효 N(목록별)		388			

폐건전지 정규수거함에 배출 경험 유무 질문에 대한 응답을 보면 대만 총 204명 중 205명(85.4%)이 있다고 하였으며 35명(14.6%)이 없다고 응답하였다. 한국 총 207명 중 183명(88.4%)이 있다고 하였으며 24명(11.6%)이 없다고 응답하였다.

<표 4-18> 폐건전지 정규수거함에 배출 경험

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
폐건전지 정규수거함에 배출 경험 (N=447)	있다	205	85.4	183	88.4
	없다	35	14.6	24	11.6

폐건전지 배출 장소 질문에 대한 응답을 보면 대만 편의점 153명(63.8%)으로 가장 많았다. 거주 주택 114명(47.5%)으로 그 다음이었고, 대형마트, 기타 각각 23명(9.6%)이었으며, 회사 22명(9.2%), 학교 12명(5.0%), 주민센터 4명(1.7%), 은행, 지하철역 각각 1명(0.4%)이었으며, 병원 0명(0.0%)으로 나타났다. 한국은 거주 주택 187명(90.3%)으로 가장 많았다. 주민센터 17명(8.2%), 회사 7명(3.4%), 학교 6명(2.9%), 편의점 5명(2.4%), 대형마트 3명(1.4%), 병원, 지하철역, 기타 각각 1명(0.5%)이었으며, 은행 0명(0.0%)으로 나타났다.

<표 4-19> 폐건전지 배출 장소

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
폐건전지 배출 장소 (항목별 N=447)	학교	12	5.0	6	2.9
	회사	22	9.2	7	3.4
	편의점	153	63.8	5	2.4
	대형마트	23	9.6	3	1.4
	병원	0	0.0	1	0.5
	주민센터	4	1.7	17	8.2
	은행	1	0.4	0	0.0
	거주 주택	114	47.5	187	90.3
	지하철역	1	0.4	1	0.5
	기타	23	9.6	1	0.5

폐건전지 처리 방법 질문에 대한 응답을 보면 대만의 경우 모아서 정규수거함에 버린다 213 명(88.8%)로 가장 많았다. 일반쓰레기로 버린다 13 명(5.4%), 캔류와 같이 분리수거함에 버린다 9 명(3.8%), 기타 5 명(2.1%), 순이었으며 한국은 모아서 정규수거함에 버린다 160 명(77.3%)으로 가장 많았다. 일반쓰레기로 버린다 35 명(16.9%), 캔류와 같이 분리수거함에 버린다 11 명(5.3%), 기타 1 명(0.5%) 순이었다.

<표 4-20> 폐건전지 처리 방법

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
	일반쓰레기로 버린다	13	5.4	35	16.9

폐건전지 처리 방법 (N=447)	캔류와 같이 분리수거함에 버린다	9	3.8	11	5.3
	모아서 정규수거함에 버린다	213	88.8	160	77.3
	기타	5	2.1	1	0.5

폐건전지 정규수거함이 없을때의 처리 방법 질문에 대한 응답을 보면 대만은 계속 모아 놓는다 149 명(62.1%)으로 가장 많았다. 분리수거함 옆에 별도로 버린다 45 명(18.8%), 일반쓰레기에 버린다 31 명(12.9%), 캔류와 같이 분리수거함에 버린다 15 명(6.3%), 순이었으며, 한국은 일반쓰레기에 버린다 85 명(41.1%)으로 가장 많았다. 계속 모아 놓는다 74 명(35.7%), 분리수거함 옆에 별도로 버린다 34 명(16.4%), 캔류와 같이 분리수거함에 버린다 14 명(6.8%) 순이었다.

<표 4-21> 폐건전지 정규수거함이 없을때 처리방법

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
폐건전지 정규수거함이 없다면 (N=447)	일반쓰레기에 버린다	31	12.9	85	41.1
	캔류와 같이 분리수거함에 버린다	15	6.3	14	6.8
	분리수거함 옆에 별도로 버린다	45	18.8	34	16.4
	계속 모아 놓는다	149	62.1	74	35.7

폐건전지 정규수거함을 활용 못하는 이유에 대한 응답을 보면 대만 정규수거함이 없다 117 명(48.8%)으로 가장 많았다. 이어서 잘 알려지지 않았다 76 명(31.7%), 눈에 띄지않는다 47 명(19.6%) 순이었으며, 한국은 눈에 띄지않는다 101 명(48.8%)으로 가장 많았다. 잘 알려지지 않았다 66 명(31.9%), 정규수거함이 없다 40 명(19.3%) 순이었다.

<표 4-22> 폐건전지 정규수거함을 활용 못하는 이유

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
폐건전지 정규수거함을 활용 못하는 이유 (N=447)	정규수거함이 없다	117	48.8	40	19.3
	눈에 띄지않는다	47	19.6	101	48.8
	잘 알려지지 않았다	76	31.7	66	31.9

마. 폐건전지 정규수거함 이용 불편 정도

폐건전지 정규수거함을 발견하기 힘든 정도에 대한 응답을 보면 대만은 보통 137 명(57.1%)으로 가장 많았다. 약간 동의하지 않는다 68 명(28.3%), 약간 동의한다 62 명(25.8%), 전혀 동의하지 않는다 21 명(8.8%), 매우 동의한다 12 명(5.0%) 순으로 나타났으며, 한국은 매우 동의한다 95 명(45.9%)으로 가장 많았다. 약간 동의한다 77 명(37.2%), 보통 19 명(9.2%), 약간 동의하지 않는다 10 명(4.8%), 전혀 동의하지 않는다 6 명(2.9%) 순으로 나타났다. 한국은 전체적으로 폐건전지 정규수거함을 발견하기 힘든 것으로 보인다.

<표 4-23> 폐건전지 정규수거함을 발견하기 힘든 정도

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
폐건전지 정규수거함을 발견하기 힘들다 (N=447)	전혀 동의하지 않는다	21	8.8	6	2.9
	약간 동의하지 않는다	68	28.3	10	4.8
	보통	77	32.1	19	9.2
	약간 동의한다	62	25.8	77	37.2
	매우 동의한다	12	5.0	95	45.9

폐건전지 정규수거함 위치 표시판이 잘 보이지 않는다는 질문에 대한 응답을 보면 대만은 약간 동의한다 133 명(47.1%)으로 가장 많았다. 보통

55 명(22.9%), 약간 동의하지 않는다 48 명(20.0%), 매우 동의한다 16 명(6.7%), 전혀 동의하지 않는다 8 명(3.3%) 순으로 나타났으며, 한국은 매우 동의한다 94 명(45.4%)으로 가장 많았다. 약간 동의한다 83 명(40.1%), 보통 22 명(10.6%), 약간 동의하지 않는다 8 명(3.9%), 전혀 동의하지 않는다 0 명(0.0%) 순으로 나타났다. 한국 전체적으로 폐건전지 정규수거함 위치 표시판이 잘 보이지 않는 것으로 보인다.

<표 4-24> 폐건전지 정규수거함 위치 표시판이 잘 보이지 않는다

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
폐건전지 정규수거함 위치 표시판이 잘 보이지 않는다 (N=447)	전혀 동의하지 않는다	8	3.3	0	0.0
	약간 동의하지 않는다	48	20.0	8	3.9
	보통	55	22.9	22	10.6
	약간 동의한다	113	47.1	83	40.1
	매우 동의한다	16	6.7	94	45.4

폐건전지 정규수거함 외형(크기/색)이 눈에 띄지 않는다는 질문에 대한 응답을 보면 대만은 약간 동의한다 94 명(39.2%)으로 가장 많았다. 보통 74 명(30.8%), 약간 동의하지 않는다 47 명(19.6%), 매우 동의한다 15 명(6.3%), 전혀 동의하지 않는다 10 명(4.2%) 순으로 나타났으며, 한국은 매우 동의한다 97 명(46.9%)으로 가장 많았다. 이어서 약간 동의한다 76 명(36.7%), 보통 22 명(10.6%), 약간 동의하지 않는다 11 명(5.3%), 전혀 동의하지 않는다 1 명(0.5%) 순으로 나타났다. 한국은 전체적으로 폐건전지 정규수거함의 외형(크기/색)이 눈에 잘 띄지 않는 것으로 보인다.

<표 4-25> 폐건전지 정규수거함의 외형(크기/색)이 눈에 띄지 않는다

문항	대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
----	---------------	-----------	---------------	-----------

폐건전지 정규수거함의 외형(크기/색)이 눈에 띄지 않는다 (N=447)	전혀 동의하지 않는다	10	4.2	1	0.5
	약간 동의하지 않는다	47	19.6	11	5.3
	보통	74	30.8	22	10.6
	약간 동의한다	94	39.2	76	36.7
	매우 동의한다	15	6.3	97	46.9

폐건전지 정규수거함 모양(이미지)을 전국적으로 통일할 필요가 있다는 질문에 대한 응답을 보면 대만은 약간 동의한다 111 명(46.3%)으로 가장 많았다. 매우 동의한다 64 명(26.7%), 보통 41 명(17.1%), 약간 동의하지 않는다 18 명(7.5%), 전혀 동의하지 않는다 6 명(2.5%) 순으로 나타났으며, 한국은 매우 동의한다 133 명(64.3%)으로 가장 많았다. 약간 동의한다 50 명(24.2%), 보통 20 명(9.7%), 약간 동의하지 않는다 4 명(1.9%), 전혀 동의하지 않는다 0 명(0.0%) 순으로 나타났다. 한국은 전체적으로 폐건전지 정규수거함 모양(이미지)을 전국적으로 통일할 필요가 있다는 것으로 보인다.

<표 4-26> 폐건전지 정규수거함 모양(이미지)을 전국적으로 통일할 필요성

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
폐건전지 정규수거함 모양(이미지)을 전국적으로 통일할 필요가 있다 (N=447)	전혀 동의하지 않는다	6	2.5	0	0.0
	약간 동의하지 않는다	18	7.5	4	1.9
	보통	41	17.1	20	9.7
	약간 동의한다	111	46.3	50	24.2
	매우 동의한다	64	26.7	133	64.3

폐건전지 정규수거함 주변에 CCTV 가 많다는 질문에 대한 응답을 보면 대만은 보통 110 명(45.8%)으로 가장 많았다. 약간 동의하지 않는다

80 명(33.3%), 약간 동의한다 26 명(10.8%), 전혀 동의하지 않는다 14 명(5.8%), 매우 동의한다 10 명(4.2%) 순으로 나타났으며, 한국은 보통 81 명(39.1%)으로 가장 많았다. 약간 동의하지 않는다 65 명(31.4%), 전혀 동의하지 않는다 40 명(19.3%), 약간 동의한다 18 명(8.7%), 매우 동의한다 3 명(1.4%) 순으로 나타났다. 한국은 전체적으로 폐건전지 정규수거함 주변에 CCTV 가 많지 않은 것으로 추측 할 수 있다.

<표 4-27> 폐건전지 정규수거함 주변에 CCTV 가 많다

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
폐건전지 정규수거함 주변에 CCTV 가 많다 (N=447)	전혀 동의하지 않는다	14	5.8	40	19.3
	약간 동의하지 않는다	80	33.3	65	31.4
	보통	110	45.8	81	39.1
	약간 동의한다	26	10.8	18	8.7
	매우 동의한다	10	4.2	3	1.4

폐건전지 정규수거함을 본 경험에 대한 응답을 보면 대만은 편의점 201명(83.8%)으로 가장 많았다. 거주 주택 13명(5.4%)으로 그 다음이었고, 대형마트, 84 명(35.0%), 회사 64 명(26.7%), 학교 35 명(14.6%), 지하철역 20 명(8.3%), 주민센터, 기타 각각 13 명(5.4%)이었으며, 병원 8 명(3.3%), 은행 6명(2.5%)으로 나타났다. 한국은 거주 주택 153명(73.9%)으로 가장 많았다. 이어서 주민센터 56 명(27.1%), 회사 42 명(20.3%), 대형마트 25명(12.1%), 기타 21명(10.1%), 학교 20명(9.7%), 편의점 6명(2.9%), 은행 2명(1.0%), 지하철역 1명(0.5%), 병원 0명(0.0%)으로 나타났다.

<표 4-28> 폐건전지 정규수거함 본 경험

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
폐건전지 정규수거함	학교	35	14.6	20	9.7

본 경험 (항목별 N=447)	회사	64	26.7	42	20.3
	편의점	201	83.8	6	2.9
	대형마트	84	35.0	25	12.1
	병원	8	3.3	0	0.0
	주민센터	13	5.4	56	27.1
	은행	6	2.5	2	1.0
	거주 주택	97	40.4	153	73.9
	지하철역	20	8.3	1	0.5
	기타	13	5.4	21	10.1

집과 가장 가까운 폐건전지 정규수거함의 거리 질문에 대한 응답을 보면 대만 최소 0m(미터) 주변에서 최대 5,000m(미터) 주변까지였고, 평균 202.66m 로 나타났으며, 한국은 최소 1m(미터) 주변에서 최대 500m(미터) 주변까지였고, 평균 75.62m 로 나타났다.

<표 4-29> 집과 가장 가까운 폐건전지 정규수거함의 거리

문항		평균	표준편차	최소값	최대값
집과 가장 가까운 폐건전지 정규수거함은 약 몇 m(미터) 주변에 있습니까?	대만 (N=151)	202.66	545.403	0	5000
	한국 (N=157)	75.62	86.607	1	500
유효 N(목록별)	308				

집과 가장 가까운 폐건전지 정규수거함 유무 질문에 대한 응답을 보면 대만 총 240 명 중 151 명(62%)이 있다고 하였으며 75 명(31.3%)이 있는지 없는지 모른다고 하였으며, 14 명(5.8%)이 없다고 응답하였다. 한국 총 207 명 중 157 명(75.8%)이 있다고 하였으며 37 명(17.9%)이 있는지 없는지 모른다고, 13 명(6.3%)이 없다는 순으로 응답하였다.

<표 4-30> 집과 가장 가까운 폐건전지 정규수거함 유무

문항	대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
----	---------------	-----------	---------------	-----------

집과 가장 가까운 폐건전지 정교수거함이 있습니까? (N=447)	있다	151	62.9	157	75.8
	없다	14	5.8	13	6.3
	있는지 없는지 모른다	75	31.3	37	17.9

바. 국민의 정부 정책 인식

‘정부 폐건전지 분리수거 정책 1’질문에 대한 응답을 보면 대만은 총 240 명중 141 명(58.8%)이 편의점에서 진행되고 있는 폐건전지 인센티브 제도에 대해 들어본적이 있다고 하였으며 99 명(41.3%)이 들어본적이 없다고 응답하였고, 한국은 총 207 명 중 주민센터에서 진행되고 있는 폐건전지 인센티브 제도에 대해 18 명(8.7%)이 들어본적이 있다고 하였으며 189 명(91.3%)이 들어본적이 없다고 응답하였다.

<표 431> 정부 폐건전지 분리수거 정책 1

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
정부 폐건전지 분리수거 정책 1 (N=447)	들어본적이 있다	141	58.8	18	8.7
	들어본적이 없다	99	41.3	189	91.3

‘정부 폐건전지 분리수거 정책 2’질문에 대한 응답을 보면 대만의 경우 총 240 명 중 대형마트에서 진행되고 있는 폐건전지 인센티브 제도에 대해 158 명(65.8%)이 들어본적이 있다고 하였으며 82 명(34.2%)이 들어본적이 없다고 응답하였다. 한국의 경우 총 207 명중 주민센터에서

진행되고 있는 폐건전지 교환 인센티브 제도에 대해 12 명(5.8%)이 들어본적이 있다고 하였으며 195명(94.2%)이 들어본적이 없다고 응답하였다.

<표 4-32> 정부 폐건전지 분리수거 정책 2

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
정부 폐건전지 분리수거 정책 2 (N=447)	들어본적이 있다	158	65.8	12	5.8
	들어본적이 없다	82	34.2	195	94.2

정부 폐건전지 분리수거 캠페인 활동의 적절성 여부에 대한 응답을 보면 대만은 보통 113 명(47.1%)으로 가장 많았다. 약간 동의한다 55 명(22.9%), 약간 동의하지 않는다 44 명(18.3%), 매우 동의한다 16 명(6.7%), 전혀 동의하지 않는다 12 명(5.0%) 순으로 나타났으며, 한국은 약간 동의하지 않는다 95 명(45.9%)으로 가장 많았다. 전혀 동의하지 않는다 58 명(28.0%), 보통 33 명(15.9%), 약간 동의한다 17 명(8.2%), 매우 동의한다 4 명(1.9%) 순으로 나타났다. 한국은 전반적으로 정부의 폐건전지 분리수거 환경보호 캠페인 활동을 부정적으로 평가하는 것으로 보인다.

<표 4-33> 정부 폐건전지 분리수거 캠페인 활동이 적절하게 진행 여부

문항		대만 (N=240)	비율 (%)	한국 (N=207)	비율 (%)
정부 차원에서 폐건전지 분리수거에 관한 환경보호 캠페인 활동이 적절하게 진행되고 있다. (N=447)	전혀 동의하지 않는다	12	5.0	58	28.0
	약간 동의하지 않는다	44	18.3	95	45.9
	보통	113	47.1	33	15.9
	약간 동의한다	55	22.9	17	8.2
	매우 동의한다	16	6.7	4	1.9

제 2 절 독립 표본 t-검정 결과

가. 국적 차이에 따른 t-검정

국적과 건전지를 폐건전지 정규수거함에 올바르게 배출하는 비율에 대한 독립 표본 t-검정 실시 결과를 보면, 국적에 따라 건전지를 폐건전지 정규수거함에 올바르게 배출하는 비율은 5%이하 수준에서 유의한 차이가 있었다. (대만 평균=84.33, 한국 평균= 77.48 ; $t_{386} = -2.410$, $p = .016$). 한국은 폐건전지로 인한 환경오염을 그다지 심각하게 생각하지 않는 것과 폐건전지 정규수거함 관련 정보에 대해서도 미흡하고 또한, 폐건전지 분리배출시 겪은 많은 불편 등 현황으로 인해 폐건전지를 올바르게 분리배출하는 비율도 저하되는 것으로 설명할 수 있다.

<표 4-34> 건전지를 폐건전지 정규수거함에 올바르게 배출하는 비율

문항	평균 (표준편차)		df	t-value	p
	대만(N=205)	한국(N=183)			
건전지를 폐건전지 정규수거함에 올바르게 배출하는 비율 (N=388)	84.33 (26.96)	77.48 (28.99)	386	-2.410	0.016

국적과 집과 가장 가까운 폐건전지 정규수거함의 거리에 대한 독립 표본 t-검정을 실시한 결과를 보면, 국적에 따라 폐건전지 정규수거함의 거리가 같을 것이라는 예상은 지지되지 않았다 (대만 평균= 202.66, 한국 평균= 75.62 ; $t_{157.28} = -2.83$, $p = .005$). <표 4-34>의 결과를 보면 한국에서는 집 주변에 폐건전지 정규수거함이 대만보다 훨씬 가까움에도 불구하고 폐건전지를 올바르게 배출한 비율이 대만 보다 낮게 나타났다. 이는 결국 정규수거함의 평균거리와 상관없이 한국의 폐건전지 배출에 대한

관심이 부족함으로써 올바른 배출 방법과 상당한 차이를 보이고 있다는 측면에서 우려되고 있다.

<표 4-35> 집과 가장 가까운 폐건전지 정규수거함 약 몇 m(미터) 주변에 있다

문항	평균 (표준편차)		df	t-value	p
	대만(N=151)	한국(N=157)			
집과 가장 가까운 폐건전지 정규수거함은 약 몇 m(미터) 주변에 있다 (N=308)	202.66 (545.40)	75.62 (86.61)	157.28	-2.83	0.005

국적과 폐건전지 정규수거함을 발견하기 힘들다에 대한 독립 표본 t-검정 실시한 결과를 보면, 국적에 따라 폐건전지 정규수거함을 발견하기 힘든 정도는 1%이하 수준에서 양국간 유의한 차이가 있었다. (대만 평균= 2.90, 한국 평균= 4.18 ; $t_{455} = 13.30$, $p = .000$)

국적과 폐건전지 정규수거함 위치 표시판이 잘 보이지 않는다에 대한 독립 표본 t-검정을 실시한 결과를 보면, 국적에 따라 폐건전지 정규수거함 위치 표시판이 잘 보이지 않는 정도는 역시 양국간에 1%이하 수준에서 유의한 차이를 보였다. (대만 평균= 3.43, 한국 평균= 4.27 ; $t_{443.86} = 11.06$, $p = .000$)

국적과 폐건전지 정규수거함의 외형(크기/색)이 눈에 띄는 정도에 대한 독립 표본 t-검정 실시한 결과를 보면, 국적에 따라 폐건전지 정규수거함 외형(크기/색)이 눈에 띄지않는 정도가 1%이하 수준에서 유의한 차이가 있었다. (대만 평균= 3.24, 한국 평균= 4.24 ; $t_{444.04} = 11.43$, $p = .000$)

국적과 폐건전지 정규수거함 모양(이미지)을 전국적으로 통일할 필요가 있다에 대한 독립 표본 t-검정 실시한 결과를 보면, 국적에 따라 폐건전지 정규수거함 모양(이미지)을 전국적으로 통일할 필요 정도 역시 크게 차이가 있음이 확인되었다. (대만 평균= 3.87, 한국 평균= 4.51 ; $t_{445} = 7.65$, $p = .000$)

국적과 폐건전지 정규수거함 주변에 CCTV 가 많다에 대한 독립 표본 t-검정 실시한 결과를 보면, 국적에 따라 폐건전지 정규수거함 주변에 CCTV 가 많은 인식 정도가 역시 1% 수준에서 유의한 차이를 나타냈다. (대만 평균=2.74, 한국 평균=2.42; $t_{424.92} = -3.75, p = .000$)

폐건전지 정규수거함 이용 불편 정도는 양국간 차이가 다 유의적으로 나타났으며, 한국에서 폐건전지 정규수거함 이용시 매우 불편하고 효율적이지 않다는 결과를 보면, 한국에서 지자체나 공공구역 관리자가 폐건전지 기초 분리배출 시설 설치와 관리에 대한 더 확실한 도입 및 감독 체계를 마련하는 것을 우선적으로 진행해야한다. 또한, 일상생활 형태 중 비교적 여유가 없는 한국 국민에 대해 폐건전지를 올바르게 분리배출할 수 있도록 편리성과 식별도 높은 폐건전지 정규수거함을 설치하는 것은 필수적이다.

<표 4-36> 폐건전지 정규수거함 이용 불편 정도 차이 (문항별 N=447)

문항	평균 (표준편차)		df	t-value	p
	대만(N=240)	한국(N=207)			
폐건전지 정규수거함을 발견하기 힘들다	2.90 (1.042)	4.18 (0.99)	445	13.30	0.000
폐건전지 정규수거함 위치 표시판이 잘 보이지 않는다	3.43 (0.98)	4.27 (0.80)	443.86	11.06	0.000
폐건전지 정규수거함의 외형(크기/색)이 눈에 띄지않는다	3.24 (0.98)	4.24 (0.88)	444.04	11.43	0.000
폐건전지 정규수거함 모양(이미지)을 전국적으로 통일할 필요가 있다	3.87 (0.98)	4.51 (0.75)	445	7.65	0.000
폐건전지 정규수거함 주변에 CCTV 가 많다	2.74 (0.88)	2.42 (0.95)	424.92	-3.75	0.000

국적과 정부 폐건전지 분리수거 캠페인 활동이 적절하게 진행 여부에 대한 독립 표본 t-검정을 실시한 결과를 보면, 국적에 따라 정부 폐건전지 분리수거 캠페인 활동이 적절하게 진행하고 있다는 인식이 확연한 차이가 있음이 확인되었다. (대만 평균=3.08, 한국 평균=2.10; $t_{455} = -10.84$, $p = .000$). 따라서 한국은 정부 차원에서 폐건전지 분리수거에 관한 교육이나 홍보활동이나 캠페인 등 국민의 관심을 이끌어 낼 수 있는 활동이 매우 부족함으로 폐건전지 분리수거 의식도 영향을 미친 것을 알 수 있다. 국민의 폐건전지 분리수거 의식을 향상시키기 위해 백화점에서 폐건전지로 상품 할인권 교환 이벤트를 추진하거나 영화관에서 폐건전지로 영화 관람 무료권 교환 이벤트 등 국민 일상 생활 활동 범위와 더 밀접하고 쉽게 공감을 얻을 수 있는 폐건전지 분리수거 홍보 방법을 마련하는 것은 건하다.

<표 4-37> 정부 폐건전지 분리수거 캠페인 활동이 적절하게 진행 여부 차이

문항	평균 (표준편차)		df	t-value	p
	대만(N=207)	한국(N=240)			
정부 차원에서 폐건전지 분리수거에 관한 환경보호 캠페인 활동이 적절하게 진행되고 있다 (N=447)	3.08 (0.94)	2.10 (0.97)	455	-10.84	0.000

제 3 절 교차분석

가. 국적 차이에 따른 교차분석

국적과 폐건전지 배출 장소에 대한 교차분석 결과는 다음과 같다.

국적과 배출 장소-학교에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 학교에 버린다는 응답자는 12 명(5.0%)이며, 학교에 버리지 않는다는 응답자는 228 명(95.0%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 학교에 버린다는 응답자는 6 명(2.9%)이며, 학교에 버리지 않는다는 응답자는 201 명(97.1%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 1.270 이며, 유의확률 .260 으로 유의성이 $p>.05$ 이므로 국적에 따른 배출 장소-학교에는 차이가 없는 것으로 나타났다.

국적과 배출 장소-회사에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 회사에 버린다는 응답자는 22 명(9.2%)이며, 회사에 버리지 않는다는 응답자는 218 명(90.8%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 회사에 버린다는 응답자는 7 명(3.4%)이며, 회사에 버리지 않는다는 응답자는 200 명(96.6%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 6.131 이며, 유의확률 .013 으로 유의성이 $p<.05$ 이므로 국적에 따른 배출 장소-회사에는 차이가 있는 것으로 나타났다.

국적과 배출 장소-편의점에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 편의점에 버린다는 응답자는 153 명(63.8%)이며, 편의점에 버리지 않는다는 응답자는 87 명(36.3%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 편의점에 버린다는 응답자는 5 명(2.4%)이며, 편의점에 버리지 않는다는 응답자는 202 명(97.6%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 182.995 이며, 유의확률 .000 으로 유의성이 $p<.05$ 이므로 국적에 따른 배출 장소-편의점에는 차이가 있는 것으로 나타났다.

국적과 배출 장소-대형마트에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 대형마트에 버린다는 응답자는 23 명(9.6%)이며, 대형마트에 버리지 않는다는 응답자는 217 명(90.4%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 대형마트에 버린다는 응답자는 3 명(1.4%)이며, 대형마트에 버리지 않는다는 응답자는

204 명(98.6%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 13.423 이며, 유의확률 .000 으로 유의성이 $p<.05$ 이므로 국적에 따른 배출 장소-대형마트에는 차이가 있는 것으로 나타났다.

국적과 배출 장소-병원에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 병원에 버린다는 응답자는 0 명(0.0%)이며, 병원에 버리지 않는다는 응답자는 240 명(100.0%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 병원에 버린다는 응답자는 1 명(0.5%)이며, 병원에 버리지 않는다는 응답자는 206 명(99.5%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 1.162 이며, 유의확률 .281 으로 유의성이 $p>.05$ 이므로 국적에 따른 배출 장소-병원에는 차이가 없는 것으로 나타났다.

국적과 배출 장소-주민센터에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 주민센터에 버린다는 응답자는 4 명(1.7%)이며, 주민센터에 버리지 않는다는 응답자는 236 명(98.3%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 주민센터에 버린다는 응답자는 17 명(8.2%)이며, 주민센터에 버리지 않는다는 응답자는 190 명(91.8%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 10.636 이며, 유의확률 .001 으로 유의성이 $p<.05$ 이므로 국적에 따른 배출 장소-주민센터에는 차이가 있는 것으로 나타났다.

국적과 배출 장소-은행에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 은행에 버린다는 응답자는 1 명(0.4%)이며, 은행에 버리지 않는다는 응답자는 239 명(99.6%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 은행에 버린다는 응답자는 0 명(0.0%)이며, 은행에 버리지 않는다는 응답자는 207 명(100.0%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 10.864 이며, 유의확률 .353 으로 유의성이 $p>.05$ 이므로 국적에 따른 배출 장소-은행에는 차이가 없는 것으로 나타났다.

국적과 배출 장소-거주 주택에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 거주 주택에 버린다는 응답자는 114 명(47.5%)이며, 거주 주택에 버리지 않는다는 응답자는 126 명(52.5%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 거주 주택에 버린다는 응답자는 187 명(90.3%)이며, 거주 주택에 버리지 않는다는 응답자는 20 명(9.7%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 192.732 이며, 유의확률 .000 으로 유의성이 $p < .05$ 이므로 국적에 따른 배출 장소-거주 주택에는 차이가 있는 것으로 나타났다.

국적과 배출 장소-자하철역에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 자하철역에 버린다는 응답자는 1 명(0.4%)이며, 지하철역에 버리지 않는다는 응답자는 239 명(99.6%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 지하철역에 버린다는 응답자는 1 명(0.5%)이며, 지하철역에 버리지 않는다는 응답자는 206 명(99.5%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 0.011 이며, 유의확률 .916 으로 유의성이 $p > .05$ 이므로 국적에 따른 배출 장소-지하철역에는 차이가 없는 것으로 나타났다.

국적과 배출 장소-기타에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 기타에 버린다는 응답자는 23 명(9.6%)이며, 기타에 버리지 않는다는 응답자는 217 명(90.4%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 기타에 버린다는 응답자는 1 명(0.5%)이며, 기타에 버리지 않는다는 응답자는 206 명(99.5%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 18.115 이며, 유의확률 .000 으로 유의성이 $p < .05$ 이므로 국적에 따른 배출 장소-기타에는 차이가 있는 것으로 나타났다.

교차분석의 결과에 따르면 대만 국민은 거주 주택에서도 자원수거장과 자원회수 청소차를 통해 폐건전지를 배출하기도 하지만, 역시 인센티브 및 배출 편리성을 가진 편의점을 제일 선호한다. 반면에, 폐건전지

분리배출 촉진에 대해 인센티브 활동이 활발하지 않은 한국에서 국민이 90%이상 거주 주택에서 배출을 선택하는 것은 양국 국민이 폐건전지 배출 습관에 대해 정부의 실행 정책에 따라 충분히 반영되는 것을 확인할 수 있다. 따라서, 정부 차원에서 한국 국민 습성을 고려하여 폐건전지 분리수거 체계를 적절히 수립할 필요가 있다.

<표 4-38> 국적*폐건전지 배출 장소 교차분석

구분			버린다	버리지 않는다	카이제곱 χ^2
학교 (N=447)	대만(N=240)	빈도	12	228	1.270 (df=1)
		비율(%)	5.0%	95.0%	
	한국(N=207)	빈도	6	201	
		비율(%)	2.9%	97.1%	
회사 (N=447)	대만(N=240)	빈도	22	218	6.131** (df=1)
		비율(%)	9.2%	90.8%	
	한국(N=207)	빈도	7	200	
		비율(%)	3.4%	96.6%	
편의점 (N=447)	대만(N=240)	빈도	153	87	182.955*** (df=1)
		비율(%)	63.8%	36.3%	
	한국(N=207)	빈도	5	202	
		비율(%)	2.4%	97.6%	
대형마트 (N=447)	대만(N=240)	빈도	23	217	13.423*** (df=1)
		비율(%)	9.6%	90.4%	
	한국(N=207)	빈도	3	204	
		비율(%)	1.4%	98.6%	
병원 (N=447)	대만(N=240)	빈도	0	240	1.162 (df=1)
		비율(%)	0.0%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	1	206	
		비율(%)	0.5%	99.5%	

주민센터 (N=447)	대만(N=240)	빈도	4	236	10.636*** (df=1)
		비율(%)	1.7%	98.3%	
	한국(N=207)	빈도	17	190	
		비율(%)	8.2%	91.8%	
은행 (N=447)	대만(N=240)	빈도	1	239	0.864 (df=1)
		비율(%)	0.4%	99.6%	
	한국(N=207)	빈도	0	207	
		비율(%)	0.0%	100.0%	
거주 주택 (N=447)	대만(N=240)	빈도	114	126	92.732*** (df=1)
		비율(%)	47.5%	52.5%	
	한국(N=207)	빈도	187	20	
		비율(%)	90.3%	9.7%	
지하철역 (N=447)	대만(N=240)	빈도	1	239	0.011 (df=1)
		비율(%)	0.4%	99.6%	
	한국(N=207)	빈도	1	206	
		비율(%)	0.5%	99.5%	
기타 (N=447)	대만(N=240)	빈도	23	217	18.115*** (df=1)
		비율(%)	9.6%	90.4%	
	한국(N=207)	빈도	1	206	
		비율(%)	0.5%	99.5%	

$p^* < .1, p^{**} < .05, p^{***} < .01$

국적과 정규수거함 이용 배출 경험에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 경험이 있다는 응답자는 205 명(85.4%)이며, 경험이 없다는 응답자는 35 명(14.6%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 경험이 있다는 응답자는 183 명(88.4%)이며, 경험이 없다는 응답자는 24 명(11.6%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 0.867 이며, 유의확률 .352 으로 유의성이 $p>.05$ 이므로 국적에 따른 정규수거함 이용 배출 경험에는 차이가 없는 것으로 나타났다.

<표 4-39> 국적*정규수거함 이용 배출 경험 교차분석

구분			정규수거함 이용 배출 경험		전체	카이제곱 χ^2
			있다	없다		
국 가	대만(N=240)	빈도	205	35	240	0.867 (df=1)
		비율(%)	85.4%	14.6%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	183	24	207	
		비율(%)	88.4%	11.6%	100.0%	
	전체	빈도	388	59	447	
		비율(%)	86.8%	13.2%	100.0%	

$p^* < .1$, $p^{**} < .05$, $p^{***} < .01$

국적과 건전지 교체시 처리 방법에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 건전지 교체시 처리 방법 213 명(88.85%)이 모아서 정규수거함에 버린다는 방법으로 가장 많이 응답하였다. 일반쓰레기에 버린다 13 명(5.4%), 캔류와 같이 분리수거함에 버린다 9 명(3.8%), 기타 5 명(2.1%) 순으로 나타났다. 한국 207 명 중, 건전지 교체시 처리 방법 160 명(77.3%)이 모아서 정규수거함 버린다는 방법으로 가장 많이 응답하였다. 일반쓰레기에 버린다 35 명(16.9%), 캔류와 같이 분리수거함에 버린다 11 명(5.3%)이며, 기타 1 명(0.5%) 순으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 18.14 이며, 유의확률 .000 으로 유의성이 $p < .05$ 이므로 국적에 따른 건전지 교체시 처리 방법에는 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 4-40> 국적*건전지 교체시 처리 방법 교차분석

구분			건전지 교체시 처리 방법				전체	카이제곱 χ^2
			일반쓰레기	캔류와 같이	모아서 정규수거함 버림	기타		
국 적	대만(N=240)	빈도	13	9	213	5	240	18.14*** (df=3)
		비율(%)	5.4%	3.8%	88.8%	2.1%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	35	11	160	1	207	
		비율(%)	16.9%	5.3%	77.3%	0.5%	100.0%	
	전체	빈도	48	20	373	6	447	
		비율(%)	10.7%	4.5%	83.4%	1.3%	100.0%	

$p^* < .1$, $p^{**} < .05$, $p^{***} < .01$

국적과 폐건전지 정규수거함이 없을 때의 처리 방법에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 폐건전지 정규수거함이 없을 때 149 명(62.1%)이 계속 모아 놓는다는 방법을 가장 많이 응답하였다. 분리수거함 옆에 별도로 버린다 42 명(18.8%), 일반쓰레기 버린다 31 명(12.9%), 캔류와 같이 분리수거함에 버린다 15 명(6.3%) 순으로 나타났다. 한국 207 명 중, 폐건전지 정규수거함이 없을 때 85 명(41.1%)이 일반쓰레기로 버린다는 방법을 가장 많이 응답하였다. 계속 모아 놓는다 74 명(35.7%), 분리수거함 옆에 별도로 버린다 34 명(16.4%), 캔류와 같이 분리수거함에 버린다 14 명(6.8%) 순으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 49.76 이며, 유의확률 .000 으로 유의성이 $p < .05$ 이므로 국적에 따른 건전지 교체시 처리 방법에는 차이가 있는 것으로 나타났다. 교차분석 결과와 <표 4-40>를 토대로 비교하자면 한국 국민들은 폐건전지 배출시 바로 일반쓰레기로 버리는 경향이 있고, 또한, 설문조사시 응답자가 구두로 “분리수거 해야되는 거 몰라서”, “일반쓰레기로 버리면 안되나요?” 와 같은 대답을 많이 하기에 한국 국민의 올바른 폐건전지 분리배출 관념은 거주 동네에서 의무적으로 참여해야할 자치활동 및 캠페인을 통해서 강화할 필요가 있다.

<표 4-41> 국적*폐건전지 정규수거함이 없을 때의 처리 방법 교차분석

구분			폐건전지 정규수거함이 없을 때의 처리 방법				전체	카이제곱 χ^2
			일반쓰레기	캔류와 같이	분리수거함 옆에 별도	계속 모아 놓는다		
국 적	대만(N=240)	빈도	31	15	45	149	240	49.76*** (df=3)
		비율(%)	12.9%	6.3%	18.8%	62.1%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	85	14	34	74	207	
		비율(%)	41.1%	6.8%	16.4%	35.7%	100.0%	
	전체	빈도	116	29	79	223	447	
		비율(%)	26.0%	6.5%	17.7%	49.9%	100.0%	

$p^* < .1, p^{**} < .05, p^{***} < .01$

국적과 폐건전지 정규수거함 활용을 못하는 이유에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 폐건전지 정규수거함 활용 못하는 이유 117 명(48.8%)이 정규수거함 없다는 이유로 가장 많이 응답하였다. 잘 알려지지 않았다 76 명(31.7%), 눈에 띄지않는다 47 명(19.6%) 순으로 나타났다. 한국 207 명 중, 폐건전지 정규수거함 활용 못하는 이유 101 명(48.8%)이 눈에 띄지 않는다는 이유로 가장 많이 응답하였다. 잘 알려지지 않았다 66 명(31.9%), 정규수거함 없다 40 명(19.3%) 순으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 56.04 이며, 유의확률 .000 으로 유의성이 $p < .05$ 이므로 국적에 따른 폐건전지 정규수거함 활용 못하는 이유에는 차이가 있는 것으로 나타났다. 따라서 한국은 폐건전지 정규수거함 사용시 겪은 불편사항에 대해 폐건전지 정규수거함이 없는 것 보다 정규수거함이 잘 보이지 않기 때문에 활용을 못하는 결과가 확인되었다.

<표 4-42> 국적*폐건전지 정규수거함 활용 못하는 이유 교차분석

구분			폐건전지 정규수거함 활용 못하는 이유			전체	카이제곱 χ^2
			정규수거함 없다	눈에 띄지않는다	잘 알려지지 않았다		
국가	대만(N=240)	빈도	117	47	76	240	56.04*** (df=2)
		비율(%)	48.8%	19.6%	31.7%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	40	101	66	207	
		비율(%)	19.3%	48.8%	31.9%	100.0%	
	전체	빈도	157	148	142	447	
		비율(%)	35.1%	33.1%	31.8%	100.0%	

$p^* < .1, p^{**} < .05, p^{***} < .01$

국적과 폐건전지 정규수거함을 본 장소-학교에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 학교에 본적이 있다는 응답자는 35 명(14.0%)이며, 학교에 본적이 없다는 응답자는 205 명(84.5%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 학교에 본적이 있다는 응답자는 20 명(9.7%)이며, 학교에 본적이 없다는

응답자는 187 명(90.3%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 2.495 이며, 유의확률 .114 으로 유의성이 $p>.05$ 이므로 국적에 따른 폐건전지 정규수거함을 본 장소-학교에는 차이가 없는 것으로 나타났다.

국적과 폐건전지 정규수거함을 본 장소-회사에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 회사에 본적이 있다는 응답자는 64 명(36.7%)이며, 회사에 본적이 없다는 응답자는 176 명(73.3%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 회사에 본적이 있다는 응답자는 42 명(20.3%)이며, 회사에 본적이 없다는 응답자는 165 명(79.7%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 2.98 이며, 유의확률 .114 으로 유의성이 $p>.05$ 이므로 국적에 따른 폐건전지 정규수거함을 본 장소-회사에는 차이가 없는 것으로 나타났다.

국적과 폐건전지 정규수거함을 본 장소-편의점에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 편의점에 본적이 있다는 응답자는 201 명(83.8%)이며, 편의점에 본적이 없다는 응답자는 39 명(16.3%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 편의점에 본적이 있다는 응답자는 6 명(2.9%)이며, 편의점에 본적이 없다는 응답자는 201 명(97.1%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 292.202 이며, 유의확률 .000 으로 유의성이 $p<.05$ 이므로 국적에 따른 폐건전지 정규수거함을 본 장소-편의점에는 차이가 있는 것으로 나타났다.

국적과 폐건전지 정규수거함을 본 장소-대형마트에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 대형마트에 본적이 있다는 응답자는 85 명(35.4%)이며, 대형마트에 본적이 없다는 응답자는 155 명(64.6%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 대형마트에 본적이 있다는 응답자는 25 명(12.1%)이며, 대형마트에 본적이 없다는 응답자는 182 명(87.9%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 32.632 이며, 유의확률 .000 으로 유의성이 $p<.05$ 이므로 국적에 따른 폐건전지 정규수거함을 본 장소-대형마트에는 차이가 있는 것으로 나타났다.

국적과 폐건전지 정규수거함을 본 장소-병원에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 병원에 본적이 있다는 응답자는 8 명(3.3%)이며, 병원에 본적이 없다는 응답자는 232 명(96.7%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 병원에 본적이 있다는 응답자는 0 명(0.0%)이며, 병원에 본적이 없다는 응답자는 207 명(100.0%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 7.026 이며, 유의확률 .009 으로 유의성이 $p < .05$ 이므로 국적에 따른 폐건전지 정규수거함을 본 장소-병원에는 차이가 있는 것으로 나타났다.

국적과 폐건전지 정규수거함을 본 장소-주민센터에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 주민센터에 본적이 있다는 응답자는 13 명(5.4%)이며, 주민센터에 본적이 없다는 응답자는 227 명(94.6%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 주민센터에 본적이 있다는 응답자는 56 명(27.1%)이며, 주민센터에 본적이 없다는 응답자는 151 명(72.9%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 39.859 이며, 유의확률 .000 으로 유의성이 $p < .05$ 이므로 국적에 따른 폐건전지 정규수거함을 본 장소-주민센터에는 차이가 있는 것으로 나타났다.

국적과 폐건전지 정규수거함을 본 장소-은행에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 은행에 본적이 있다는 응답자는 6 명(2.5%)이며, 은행에 본적이 없다는 응답자는 234 명(97.5%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 은행에 본적이 있다는 응답자는 2 명(1.0%)이며, 은행에 본적이 없다는 응답자는 205 명(99.0%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 1.488 이며, 유의확률 .223 으로 유의성이 $p > .05$ 이므로 국적에 따른 폐건전지 정규수거함을 본 장소-은행에는 차이가 없는 것으로 나타났다.

국적과 폐건전지 정규수거함을 본 장소-거주 주택에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 거주 주택에 본적이 있다는 응답자는 97 명(40.4%)이며, 거주 주택에 본적이 없다는 응답자는 143 명(59.6%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 거주 주택에 본적이 있다는 응답자는 153 명(73.9%)이며, 거주

주택에 본적이 없다는 응답자는 54 명(26.1%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 50.592 이며, 유의확률 .000 으로 유의성이 $p < .05$ 이므로 국적에 따른 폐건전지 정규수거함을 본 장소-거주 주택에는 차이가 있는 것으로 나타났다.

국적과 폐건전지 정규수거함을 본 장소-지하철역에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 지하철역에서 본적이 있다는 응답자는 20 명(8.3%)이며, 지하철역에 본적이 없다는 응답자는 220 명(91.7%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 지하철역에 본적이 있다는 응답자는 1 명(0.5%)이며, 지하철역에 본적이 없다는 응답자는 206 명(99.5%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 15.298 이며, 유의확률 .000 으로 유의성이 $p < .05$ 이므로 국적에 따른 폐건전지 정규수거함을 본 장소-지하철역에는 차이가 있는 것으로 나타났다.

국적과 폐건전지 정규수거함을 본 장소-학교, 회사, 편의점, 대형마트, 병원, 주민센터, 은행, 거주 주택, 지하철역 등 모든 지역에서 본적이 없다는 교차분석에 대한 결과를 보면, 대만은 240 명 중, 위에 장소들을 다 본적이 없다고 한 응답자는 13 명(5.4%)이며, 다 본적이 있다고 한 응답자는 227 명(94.6%)으로 나타났다. 한국은 207 명 중, 위에 장소 중에 다 본적이 없다고 한 응답자는 21 명(10.1%)이며, 다 본적이 있다고 한 응답자는 186 명(89.9%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 3.536 이며, 유의확률 .060 으로 유의성이 $p > .05$ 이므로 국적에 따른 모든 지역에서 폐건전지 정규수거함을 본적이 없다는 차이는 없는 것으로 나타났다.

교차분석 결과를 종합적으로 보면 대만은 폐건전지 운영 특성에 따라 여러 곳에서 분산적으로 정규수거함을 볼 수 있는 반면, 한국은 거주 주택, 주민센터, 대형마트 등 고정장소에서 설치되고 그외에 보편적으로 광범위적으로 설치하지 않은 폐건전지 역물류 시스템 운영 특성을 볼 수 있다. 따라서, 한국에서 폐건전지 회수율을 향상시키기 위해 현재 실행

중의 분리배출 운영 방식에서, 폐건전지 정규수거함의 설치위치가 더 많이 증가하거나 설치장소를 더 널리 알려줘야할 필요가 있다.

<표 4-43> 국적*폐건전지 정규수거함 본 장소 교차분석

구분			본적이 있다	본적이 없다	전체	카이제곱 χ^2
학교 (N=447)	대만(N=240)	빈도	35	205	240	2.495 (df=1)
		비율(%)	14.6%	85.4%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	20	187	207	
		비율(%)	9.7%	90.3%	100.0%	
회사 (N=447)	대만(N=240)	빈도	64	176	240	2.498 (df=1)
		비율(%)	26.7%	73.3%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	42	165	207	
		비율(%)	20.3%	79.7%	100.0%	
편의점 (N=447)	대만(N=240)	빈도	201	39	240	292.202*** (df=1)
		비율(%)	83.8%	16.3%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	6	201	207	
		비율(%)	2.9%	97.1%	100.0%	
대형마트 (N=447)	대만(N=240)	빈도	85	155	240	32.632*** (df=1)
		비율(%)	35.4%	64.6%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	25	182	207	
		비율(%)	12.1%	87.9%	100.0%	
병원 (N=447)	대만(N=240)	빈도	8	232	240	7.026*** (df=1)
		비율(%)	3.3%	96.7%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	0	207	207	
		비율(%)	0.0%	100.0%	100.0%	
주민센터 (N=447)	대만(N=240)	빈도	13	227	240	39.859*** (df=1)
		비율(%)	5.4%	94.6%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	56	151	207	
		비율(%)	27.1%	72.9%	100.0%	

은행 (N=447)	대만(N=240)	빈도	6	234	240	1.488 (df=1)
		비율(%)	2.5%	97.5%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	2	205	207	
		비율(%)	1.0%	99.0%	100.0%	
거주 주택 (N=447)	대만(N=240)	빈도	97	143	240	50.592*** (df=1)
		비율(%)	40.4%	59.6%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	153	54	207	
		비율(%)	73.9%	26.1%	100.0%	
지하철역 (N=447)	대만(N=240)	빈도	20	220	240	15.298*** (df=1)
		비율(%)	8.3%	91.7%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	1	206	207	
		비율(%)	0.5%	99.5%	100.0%	
위에 다 없다 (N=447)	대만(N=240)	빈도	13	227	240	3.536* (df=1)
		비율(%)	5.4%	94.6%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	21	186	207	
		비율(%)	10.1%	89.9%	100.0%	

$p^* < .1, p^{**} < .05, p^{***} < .01$

국적과 집과 가장 가까운 정규수거함 유무에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 집과 가장 가까운 정규수거함 유무 151 명(62.9%)이 있다고 가장 많이 응답하였다. 모른다 75 명(31.3%), 없다 14 명(5.8%) 순으로 나타났다. 한국 207 명 중, 집과 가장 가까운 정규수거함 유무 157 명(75.8%)이 있다고 가장 많이 응답하였다. 모른다 37 명(17.9%), 없다 13 명(6.3%) 순으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 10.67 이며, 유의확률 .005 으로 유의성이 $p < .05$ 이므로 국적에 따른 폐건전지 정규수거함 활용 못하는 이유에는 차이가 있는 것으로 나타났다. 따라서 한국에서 집과 가까운 정규수거함이 없는 것은 폐건전지를 제대로 분리배출 못하는 영향 요인이 되기가 어렵다.

<표 4-44> 국적*집과 가장 가까운 정규수거함 유무 교차분석

구분			집과 가장 가까운 정규수거함 유무			전체	카이제곱 χ^2
			있다	없다	모른다		
국가	대만(N=240)	빈도	151	14	75	240	10.67*** (df=2)
		비율(%)	62.9%	5.8%	31.3%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	157	13	37	207	
		비율(%)	75.8%	6.3%	17.9%	100.0%	
	전체	빈도	308	27	112	447	
		비율(%)	68.9%	6.0%	25.1%	100.0%	

$$p^* < .1, p^{**} < .05, p^{***} < .01$$

국적과 정부 폐건전지 분리수거 정책 1에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240명 중, 정부 폐건전지 분리수거 정책 1 들어본적이 있다는 응답자는 141명(58.8%)이며, 들어본적이 없다는 응답자는 99명(41.3%)으로 나타났다. 한국 207명 중, 정부 폐건전지 분리수거 정책 1 들어본적이 있다는 응답자는 18명(8.7%)이며, 들어본적이 없다는 응답자는 189명(91.3%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 121.50이며, 유의확률 .000으로 유의성이 $p < .05$ 이므로 국적에 따른 폐건전지 정규수거함 활용 못하는 이유에는 차이가 있는 것으로 나타났다.

<표 4-45> 국적*정부 폐건전지 분리수거 정책 1 교차분석

구분			정부 폐건전지 분리수거 정책 1		전체	카이제곱 χ^2
			들어본적이 있다	들어본적이 없다		
국가	대만(N=240)	빈도	141	99	240	121.50*** (df=1)
		비율(%)	58.8%	41.3%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	18	189	207	
		비율(%)	8.7%	91.3%	100.0%	
	전체	빈도	159	288	447	
		비율(%)	35.6%	64.4%	100.0%	

$$p^* < .1, p^{**} < .05, p^{***} < .01$$

국적과 정부 폐건전지 분리수거 정책 1 에 대한 교차분석 결과를 보면, 대만 240 명 중, 정부 폐건전지 분리수거 정책 2 들어본적이 있다는 응답자는 158 명(65.8%)이며, 들어본적이 없다는 응답자는 82 명(34.2%)으로 나타났다. 한국 207 명 중, 정부 폐건전지 분리수거 정책 2 들어본적이 있다는 응답자는 12 명(5.8%)이며, 들어본적이 없다는 응답자는 195 명(94.2%)으로 나타났다. 본 교차분석을 실증해보면, χ^2 값은 169.98 이며, 유의확률 .000 으로 유의성이 $p < .05$ 이므로 국적에 따른 폐건전지 정구수거함 활용 못하는 이유에는 차이가 있는 것으로 나타났다.

교차분석 결과와 <표 4-45>를 같이 비교하자면 한국 국민이 전반적으로 정부나 지자체에서 진행하는 폐건전지 분리수거 인센티브 활동에 대해 잘 알지 못한 채 국민들이 폐건전지 분리수거에 대한 큰 관심을 가지지 않는 것도 있지만, 정부는 환경보호와 국민의 편리한 생활 환경을 만든 의무가 있는 입장에서 국민 일상 생활 중 쉽게 접할 수 있는 홍보영상이나 전달력 강한 메시지를 마련할 필요가 있다.

<표 4-46> 국적*정부 폐건전지 분리수거 정책 2 교차분석

구분			정부 폐건전지 분리수거 정책 2		전체	카이제곱 χ^2
			들어본적이 있다	들어본적이 없다		
국 가	대만(N=240)	빈도	158	82	240	169.98*** (df=1)
		비율(%)	65.8%	34.2%	100.0%	
	한국(N=207)	빈도	12	195	207	
		비율(%)	5.8%	94.2%	100.0%	
	전체	빈도	170	277	447	
		비율(%)	38.0%	62.0%	100.0%	

$p^* < .1, p^{**} < .05, p^{***} < .01$

제 5 장 결론 및 제언

제 1 절 연구 결과 요약

인류의 존속성을 고려하면서 생태환경 보호 및 지속가능한 사회발전 등의제를 세계적으로 열렬히 토론하고 있다. 이와 같이, 각국이 폐기물에 대한 회수, 운반, 재활용, 폐기 등 역물류 활동도 입법을 통해서 효율적인 역물류 시스템을 구축하고 실천하고 있다. 한국은 첨단기술 대국으로서 만든 제품은 세계적으로 많은 사랑을 받고 있다. 이에 아시아 나라 중에 대만은 한국과 비슷한 첨단기술 실력을 가지고 있기 때문에 양국의 산업 구조, 국민 경제력, 국가 정책 등 주제에서 항상 같이 비교한다. 본 연구에서 폐건전지를 중심으로 한국과 대만의 폐건전지 역물류 시스템의 차이를 토출한 다음에 설문조사를 통해서 국민의 폐건전지 분리배출 행위 특성과 의식을 파악하고 향후 양국의 효율적인 폐건전지 역물류 시스템을 구축하기 위해 촉진방안을 제시한다. 이에 본 연구의 결과 요약하면 다음과 같다.

첫째, 한국과 대만의 폐건전지 역물류 시스템은 주로 법적으로 재활용생산자의 책임 규범이 다름의 차이를 야기하는 것이다. 한국의 경우, ①정부가 재활용생산자에게 명백한 재활용 의무목표율을 부과 하며 ②재활용생산자는 재활용 분담금을 재활용공제조직에게 납부하고 ③재활용생산자가 재활용 의무목표율을 미달시 정부가 부과금을 징수함으로써 폐건전지 역물류 시스템에서 재활용생산자가 재정적 및 실질적 책임을 부담하도록 하고 있다. 반면, 대만 재활용책임업자는 제품에 대해 재활용 부담금만 내고 실질적 책임을 정부

차원으로 이행하는 것은 상대적으로 재활용책임업자에게 구속력이 약하다고 볼 수 있다. 이는 법적으로 검토 할 필요가 있다.

둘째, 한국과 대만은 폐건전지 역물류 활동 촉진에 대한 운영상의 차이가 예상 대로 크게 보인다. 대만의 경우, 재활용가능자원에 대해 정부가 폐건전지 역물류 활동에 참여하는 자에게 일정한 인센티브를 제공하며, 지자체에서도 마찬가지로 재활용 보조금을 받을 수 있게 하는 것이다. 그러나, 한국은 대만 처럼 전국민 참여를 촉진할 수 있는 재활용 보조금 제도가 없다. 뿐만 아니라, 2018 년 전국 총 228 개의 지자체 중 불과 41 개의 지자체만이 폐건전지 인센티브를 진행하고 있으며, 전국 실행 비율이 단지 18%에 불과한 결과를 보면 한국은 폐건전지 처리에 대한 관심이 더 필요한것으로 보인다.

셋째, 한국과 대만의 올바른 분리배출 행동인식의 교차분석을 보면, 대만은 역시 인센티브에 따라 편의점에서 폐건전지를 제일 많이 배출하는것에 비해, 한국은 거주 주택에서 제일 많이 배출하고 있다. 왜냐하면 대만의 거주형태는 아파트나 오피스텔 등 공동 주택 형식이지만, 대부분 폐기물 분리수거장을 설치하지 않아, 지자체 환경보호국 청소지원팀이 쓰레기청소차를 이용하여 매일 쓰레기를 수거하고, 일 주 최소 세번의 재활용가능자원 회수차를 운영하고 있다. 또한, 한국과 대만은 공동적으로 8 할 이상의 폐건전지 정규수거함을 이용한 경험이 있으며, 폐건전지의 처리방법에 대해 ‘모아서 폐건전지 정규수거함에 버린다’에 응답을 제외하면 한국은 ‘일반쓰레기로 버린다’에 대한 응답자가 대만 보다 많았다. 뿐만 아니라, 폐건전지 정규수거함이 없으면 한국 국민은 ‘계속 모아 놓는다’는 응답 대신 ‘일반쓰레기로 버린다’의 응답이 전체중 4 할 이상을 넘는다. 반면, 대만 국민은 6 할 이상 ‘계속 모아 놓는다’의 응답으로 볼때 상대적으로 한국 국민이 폐건전지를 일반쓰레기에 버리는 습관이 높은 것으로 추측된다.

마지막으로, 폐건전지 정규수거함을 활용 못하는 이유는 한국은 ‘눈에 띄지 않는다’를 가장 많이 응답했고, 대만은 ‘정규수거함이 없다’를 가장 많은 응답을 하여, 양국간에 비교적 차이가 있는 것을 알 수 있다.

넷째, 폐건전지 정규수거함에 대한 이용 애로 사항의 t-검정을 실시한 결과를 보면, ‘폐건전지 정규수거함을 발견하기 힘들다’, ‘폐건전지 정규수거함 위치 표시판이 잘 보이지 않는다’, ‘폐건전지 정규수거함의 외형(크기/색)이 눈에 띄지 않는다’, ‘폐건전지 정규수거함 모양(이미지)을 전국적으로 통일할 필요가 있다’에 응답은 한국이 대만에 비해 비교적으로 많으며, 한국 국민이 전반적으로 폐건전지 정규수거함을 이용상 매우 불편하고 효율적이지 않은 것으로 보이고, 관리조직은 폐건전지 정규수거함을 설치관리에 대해 개선해야 할 필요성이 있다.

다섯째, 폐건전지 분리수거에 관한 촉진과 정부 캠페인 활동에 대한 교차분석 결과를 보면 한국은 폐건전지에 관한 현행 홍보 정책은 9 할 이상 ‘들어본 적이 없다’에 응답을 하였으며, 대만은 비교적으로 ‘들어본 적이 있다’에 가장 많이 응답하였다. 결국, 정부 차원에서 폐건전지 분리수거에 관한 한국의 캠페인 활동이 더욱 필요한 것으로 보여진다.

제 2 절 연구의 시사점

연구의 시사점은 다음과 같다.

한국의 경우, 첫째, 거주 주택 또는 주거 환경에 식별도 높은 공동적인 폐건전지 정규수거함을 설치하는 것이 폐건전지 올바르게 분리배출 효율성에 대해 무엇보다 중요하다. 둘째, 한국은 대만 보다 재활용생산자에게 더 강한

구속력을 가진 정책을 실행하고 있지만 폐건전지 회수율을 높이기 위한 정부와 지자체에서 더 적극적인 홍보와 인센티브 활동을 마련할 필요가 있다. 셋째, 지속가능한 사회의 추구와 폐기 자원을 제대로 재활용 하기 위해 국민이 생활속에 자주 사용하는 건전지에 대해 대만 보다 더 많은 관심을 가져야 한다 등 세가지 점에서 시사한다.

대만의 경우, 첫째, 재활용책임업자의 법적 실질적 책임을 한국 처럼 부여하는 것은 폐건전지 재활용 산업을 촉진할 수 있을 것이다. 둘째, 주택 형식은 많이 달라지기에 어쩔 수 없이 여러 곳에서 폐건전지를 분리배출 할 수 있는 것도 좋지만, 한국 처럼 공동 주택에서 반드시 분리수거장이 설치되어 폐건전지 정규수거함을 배치하면 폐건전지 역물류 시스템에 대해 더 효율적으로 진행할 수 있다고 보인다.

제 3 절 연구의 한계점 및 향후 연구방향

본 연구는 다음과 같은 한계를 가진다.

첫째, 본 연구의 설문조사 실시할 때 코로나바이러스감염-19 확산이라는 불가항력으로 인해 조사 표본 추출은 온라인 설문지를 사용하는 것과 여러 가지 조직의 협조를 통해 진행하였지만 추출 표본은 더 광범위하기가 어렵기에 표본 특성에 대한 다양성이 부족하다.

둘째, 폐건전지 정규수거함에 대해 정의 및 이용현황을 조사하였지만, 더 자세한 영향 요인을 토출 하는것이 부족하기에 폐건전지 정규수거함 이용실태의 전모를 알기가 어렵다.

셋째, 폐건전지 역물류 시스템의 시작하는 첫 걸음 단계에 대한 복잡한 상황과 애로를 겪은 방식도 많고, 기존 연구의 부진으로 선행연구 검토와 설문지 설계가 적절히 진행하기가 어렵다.

따라서, 향후 폐건전지 역물류 시스템에서 지자체, 재활용 공제 조합과 주택 형태를 구분하여 추출하는 세부 연구가 필요하다. 아울러 심층면접 인터뷰를 실시하여 상황적 분석을 진행하고 폐건전지 역물류 시스템에 대해 더 깊게 분석할 수 있는 문항개발 및 심층연구가 필요하다. 끝으로 지속가능한 사회를 구성하기 위해 상대적으로 관심이 작은 폐건전지에 관해 심도 있는 추가 연구가 필요하다.



참 고 문 헌

1. 국내문헌

- 김창봉(2011). 우리나라 수출입 기업의 역물류(Remove Logistics) 프로세스에서 정보 및 포장 활동이 역물류 성과에 미치는 영향. 물류학회지, 21, 229-249.
- 김정희(2018). AHP 를 이용한 역물류 성과측정 연구. 물류학회지, 28, 49-61.
- 윤영수,진성 (2015) 역물류네트워크를 이용한 생활폐기물 처리 효율화 방안-D 광역시를 중심으로. 한국산업정보학회논문지, 20, 97-111.
- 한국소비자원(1997). 乾電池 使用 安全 實態調査. 소비자위해정보와 안전실태조사. 79-87.
- 자원순환사회연대(2009). 폐건전지 및 폐형광등 재활용 실태조사. 서울특별시: 자원순환사회연대.
- 환경부(2001). “폐기물 재활용정책 방향.” 서울특별시: 환경부.

2. 영문문헌

- Dale S. Rogers, Ronald S. Tibben-Lembke. (1999). “Going Backwards:Reverse Logistics Trends and Practices.” *Reverse Logistics Executive Council*.
- Dale S. Rogers, Ronald S. Tibben-Lembke. (2001). An examination of reverse logistics practices. *Journal of business logistics*, 22(2), 129-148.
- Fleischmann, M., Bloemhof Ruwaard, J., Dekker, R., van der Laan, E., van Nunen J.A.E.E. and van Wassenhove, L.N. (1997), Quantitative models for reverse logistics: a review, *European Journal of Operational Research*, 103(1), 1 17.
- Govindan, K., Soleimani, H., & Kannan, D. (2015). Reverse logistics and closed-loop supply chain: A comprehensive review to explore the future. *European Journal of Operational Research*, 240(3), 603-626.
- Tibben Lembke, Ronald S. and Rogers, Dale S. (2002), Differences between forward and reverse logistics in a retail environment, *Supply Chain*

Management, 7(5), 271-282.

Tonanont, A., Yimsiri, S., Jitpitaklert, W., & Rogers, K.J. (2008). Performance evaluation in reverse logistics with data envelopment analysis. *Proceedings of the 2008 Industrial Engineering Research Conference*, 764-769.

3. 참고 사이트

2006/66/EC. (2006). Document 32006L0066, Article 10. eur-lex: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32006L0066#d1e32-12-1> 에서 검색됨

BATT. (2020 年 4 月 10 日). The Batteries for Advanced Transportation Technologies (BATT) Program. Internet Archive: <https://batt.lbl.gov/what-is-a-battery/> 에서 검색됨

Chomhyoli. (2016). 從源頭做起的永續發展 — 生產者延伸責任之引介. 跨閭誌: <http://shs.ntu.edu.tw/shsblog/?p=32132> 에서 검색됨

Environmental Protection Agency's (EPA). (2020). "Report on the Environment." United States Environmental Protection Agency: <https://www.epa.gov/roe/> 에서 검색됨

e-나라지표. (2020). “국내 총생산 및 경제성장률 (GDP)”. e-나라지표: http://www.index.go.kr/potal/stts/idxMain/selectPoSttsIdxSearch.do?idx_cd=2736 에서 검색됨

김정문. (2016). “‘폐건전지 수거함’, 다 어디로 갔나?” 에토타임스: <http://www.ecotiger.co.kr/news/articleView.html?idxno=16519> 에서 검색됨

대만자원회수기금관리위원회. (2020). “통계자료”. 자원회수관리기금위원회: <https://recycle.epa.gov.tw/epa/ShowPage2.aspx?key=6&sno=1010&subsno=293&subsubsno=6> 에서 검색됨

대만폐기물관리실록. (2012). “廢棄物管理紀實 民國 76 年-101 年”. 行政院環保署: <https://www.epa.gov.tw/DisplayFile.aspx?FileID=EF308C741FCC0CCD&P=0ebc861f-620b-413b-9633-b14665724256> 에서 검색됨

자원순환정보시스템. (2020). “전국폐기물 발생 및 처리현황”. 자원순환정보시스템: <https://www.recycling-info.or.kr/sds/ocprocessIndex.do> 에서 검색됨

한국전지재활용협회. (2020). (사)한국전지재활용협회(KBRA): <http://kbra.net/index.asp> 에서 검색됨

부록 1

■ 자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률 시행령 [별표 5] <개정 2019. 12. 24.>				
재활용의무를 산정기준(제22조제1항 관련)				
1. 제18조에 따라 재활용의무 대상인 제품·포장재로 규정되어 재활용의무가 처음으로 발생하는 연도의 재활용의무율은 환경부장관이 제품·포장재별 재활용가능자원의 분리수거량, 수출·수입량, 재활용시설의 규모, 재활용기술의 개발상황, 제품의 사용가능기간 등 재활용에 영향을 미치는 요인(이하 “재활용요인”이라 한다)을 고려하여 0.9 이하의 범위에서 정한다. 2. 제1호에 따른 재활용의무율이 적용되는 연도의 다음 연도부터 제22조제3항에 따른 장기 재활용목표율의 최종 연도까지의 연차별 재활용의무율은 다음 계산식에 따라 산정한다. 평균 재활용률 + (장기 재활용목표율 - 평균 재활용률) × 재활용목표율의 반영계수 + 조정계수 ※ 비고 1) “장기 재활용목표율”이란 제22조제3항에 따라 환경부장관이 고시하는 것을 말한다. 2) “재활용목표율의 반영계수”란 장기 재활용목표율을 해당 연도 재활용의무율에 반영하는 정도를 말하며 연도별 반영계수는 다음과 같다.				
1차 연도	2차 연도	3차 연도	4차 연도	5차 연도
1/5	1/4	1/3	1/2	1
3) “재활용률”이란 개별 재활용의무생산자의 해당 연도 제품·포장재의 재활용량을 합한 총재활용량(개별 재활용의무생산자의 해당 연도 제품·포장재의 재활용의무량을 합한 양을 초과하는 경우에는 초과하는 양의 3분의 2를 줄인다)을 개별 재활용의무생산자의 해당 연도 제품·포장재의 출고량(제18조제5호에 따른 타이어는 실제 출고량에 0.85를 곱하여 산정한 양으로 하고, 제18조제6호에 따른 윤활유는 실제 출고량에 0.7을 곱하여 산정한 양으로 한다)을 합한 총출고량으로 나눈 비율을 말한다. 4) “평균 재활용률”이란 전전년도부터 과거 3년 동안의 재활용률에 대해 최근 연도순으로 가중치를 부여한 평균 재활용률을 말하며, 가중치는 최근 연도순으로 0.5, 0.3, 0.2로 적용한다. 다만, 전전년도부터 과거 3년 동안의 회수·재활용 실적이 없는 경우 전전년도부터 과거 2년 이내 재활용률을 가중치 없이 평균한 값을 말한다. 5) 전전년도 회수·재활용 실적이 없는 경우에는 “평균 재활용률” 대신 “전년도 재활용의무율”을 적용한다. 6) “조정계수”란 재활용요인을 고려하여 재활용의무율을 조정하는 정도를 말하며 -0.05부터 0.05까지로 한다. 3. 환경부장관은 경제상황 변동, 천재지변 등 예상하지 못한 재활용 여건의 변화로 해당 연도에 재활용의무율을 이행하기 어렵다고 인정되는 경우에는 제2호에도 불구하고 재활용의무율을 변경할 수 있다.				

부록 2

설 문 지

NO. _____.

안녕하십니까?

저는 대만 사람으로 한국에 있는 부경대학교에서 공부하는
유학생입니다.

각각의 설문문항에 대해서 여러분께서 평소 어떻게 행동하고
생각하는지를 솔직하게 답해 주시면 감사하겠습니다.

본 설문지는 기본적인 인적사항(성별, 나이)을 제외한 이름이나
연락처와 같은 개인정보는 전혀 수집하지 않습니다. 또한 설문을
통해 얻어진 내용은 연구 자료로써 활용되며, 연구 목적 이외의 다른
용도로는 사용되지 않음을 약속드립니다.

바쁘시더라도 설문문항에 대해 솔직하고 정확한 답변을
부탁드리며, 더 원활한 자원순환 시스템을 구성하기 위해 다양한
의견을 주시면 연구를 통해 개선사항을 소중히 반영하겠습니다.

감사합니다.

2020 년 3 월
한국 국립대학 부경대학교
담당교수 : 조찬혁
연구자 : 콩치양

❖ 연 락 처 : 010-2849-9239
❖ 이 메 일 : yotaeco@gmail.com



I. 건전지 이용 현황에 대한 일반적 문항

1. 귀하는 평균 1년간 건전지를 몇 번 구매하십니까?

_____번/년 ★(“0번” 일 경우 2 번 문항으로 넘어가주십시오.)

1-1 귀하는 건전지를 구매할 때 주로 어느 곳에서 구매하십니까?(1개만 선택)

()①편의점 ()②다이소 ()③대형마트 ()④동네 슈퍼
()⑤기타: _____

2. 귀하는 평균 1년간 총 몇 개의 건전지를 소비하십니까?

_____개/년

3. 귀하의 집에서 누가 건전지를 자주 구매하는편입니까? (1개만 선택)

()①본인 ()②배우자 ()③부모 ()④자녀 ()⑤기타: _____

4. 귀하는 건전지를 구매할 때 어떤 종류를 구매하십니까?(중복선택 가능)

()①원통형 AA



()②원통형 AAA



()③원형 전지



()④기타: _____

5. 귀하는 평소 어떤 가전제품에 건전지를 사용하고 있습니까?(중복선택 가능)

()①리모콘 ()②시계 ()③장난감 ()④디지털 도어락
()⑤자동차키 ()⑥전동 칫솔 ()⑦마우스 ()⑧기타: _____

6. 지난 1년간 평균 몇 회, 총 몇 개의 건전지를 사용 후 배출하였습니까 ?

_____회/년, _____개/년

7. 귀하의 집에서 주로 누가 건전지를 배출하는 편입니까? (1개만 선택)

()①본인 ()②배우자 ()③부모 ()④자녀 ()⑤기타: _____

8. 귀하는 사용한 건전지를 주로 어디에 배출 하였습니까?(중복선택 가능)

()①학교 ()②회사 ()③편의점 ()④대형마트 ()⑤병원
()⑥주민센터 ()⑦은행 ()⑧거주 주택 ()⑨지하철역
()⑩기타: _____

II. 폐건전지 배출 현황에 대한 세부 문항

정의[폐건전지 정규수거함]: 정해진 위치에서 정해진 시간에 관리를 받은 일정한 폐건전지 수거용기를 설치하는 것을 말한다.

1. 평소 폐건전지 정규수거함을 본 장소가 있다면 ☒ 체크해주세요. (중복선택 가능)
☐ ①학교 ☐ ②회사 ☐ ③편의점 ☐ ④대형마트 ☐ ⑤병원
☐ ⑥주민센터 ☐ ⑦은행 ☐ ⑧거주 주택 ☐ ⑨지하철역
☐ ⑩위에 있는 장소 중에 전혀 본적이 없다.
2. 집과 가장 가까운 폐건전지 정규수거함은 약 몇 m(미터) 주변에 있습니까?
☐ ①있다, _____ m(미터) 주변에 있다. ☐ ②없다
☐ ③있는지 없는지 모른다.
3. 사용한 건전지를 폐건전지 정규수거함 외에 배출하는 행동이 환경오염에 미치는 영향에 대해 얼마나 심각하다고 생각하십니까?(% 퍼센트 기재)
 _____ % (100%)
4. 귀하는 사용한 건전지를 폐건전지 정규수거함에 배출해본적이 있습니까?
☐ ①있다 ☐ ②없다 ★(“없다” 일 경우 6번 문항이 넘어가주십시오.)
5. 지난 한 해 사용한 건전지를 폐건전지 정규수거함에 올바르게 배출하는 비율은 어떻게 됩니까? (% 퍼센트 기재)
 _____ % (100%)

올바르게 건전지 배출량
총 배출 건전지량
6. 최근 3년 이내 배출한 폐건전지 중 녹슨채 버린 폐건전지의 비율은 어떻게 됩니까? (% 퍼센트 기재)
 _____ % (100%)

녹슨 건전지량
총 배출 건전지량
7. 새 건전지로 교체할때 사용한 건전지는 어떻게 처리하시겠습니까? (1개만 선택)
☐ ①일반쓰레기로 버린다 ☐ ②캔류와 같이 분리수거함에 버린다
☐ ③모아서 정규수거함에 버린다 ☐ ④기타: _____
8. 만일, 거주하고 있는 주변에 폐건전지 정규수거함이 없다면 어디에 버리시겠습니까? (1개만 선택)
☐ ①일반쓰레기에 버린다 ☐ ②캔류와 같이 분리수거함에 버린다
☐ ③분리수거함 옆에 별도로 버린다 ☐ ④계속 모아 놓는다
9. 귀하가 생각하는 폐건전지 정규수거함을 일반 사람들이 가장 활용 못하는 이유가 무엇입니까? (1개만 선택)
☐ ①정규수거함이 없다 ☐ ②눈에 띄지않는다 ☐ ③잘 알려지지 않았

III. 정보 습득 정도

1. 아래 내용은 정부에서 시행 중인 폐건전지 분리수거에 관한 내용입니다.

귀하가 알고 있는 사실 중 가장 근접한 내용에 ☒ 체크해주세요.

1-1. 주민센터에서 폐건전지 10 개당 일반쓰레기 10 리터 봉투 1 장을 준다.

() ①들어본적이 있다 () ②들어본적이 없다

1-2. 주민센터에서 폐건전지 10 개당 새로운 건전지 1 개를 준다.

() ①들어본적이 있다 () ②들어본적이 없다

2. 건전지에 대한 일반적 인식

아래는 건전지에 관한 대중적인 정보입니다. 아래 정보가 맞으면 정답, 틀리면 오답에 ☒ 체크하세요.

정답	오답	
☐	☒	1. 폐건전지를 제대로 수거하면 100% 재활용이 가능하다.
☐	☒	2. 폐건전지가 녹슬거나 심하게 변형이 될 경우 처리업체에서 매립이나 소각을 한다.
☐	☒	3. 사용하지 않은 건전지라 하더라도 실제 사용가능한 시간은 제조일로부터 약 8 개월이다.
☐	☒	4. 건전지의 (+)와 (-)에 양쪽에 목걸이 등 금속이 닿으면 발열한다.
☐	☒	5. 오랫동안 사용하지 않는 가전제품(장난감 포함)에서 건전지를 놓아두어도 된다.
☐	☒	6. 폐건전지를 재활용 할 경우 유용한 희귀금속자원을 얻을 수 있다.
☐	☒	7. 건전지를 사용하지 않아도 자연적으로 방전되고 있다.
☐	☒	8. 폐건전지를 일반쓰레기로 배출해도 된다.

IV. 행동 영향 요인

1. 아래 내용과 귀하가 폐건전지를 분리수거를 했을 때 **정규수거함의 이용 경험** 문항입니다. 가장 근접하다고 생각되는 **한 가지** 번호에만 **✓** 체크해주세요.

	전혀 동의하지 않는다	약간 동의하지 않는다	보통	약간 동의한다	매우 동의한다
1. 폐건전지 정규수거함을 발견하기 힘들다	①	②	③	④	⑤
2. 폐건전지 정규수거함 위치 표시판이 잘 보이지 않는다	①	②	③	④	⑤
3. 폐건전지 정규수거함의 외형(크기/색)이 눈에 띄지 않는다	①	②	③	④	⑤
4. 폐건전지 정규수거함 모양(이미지)을 전국적으로 통일할 필요가 있다	①	②	③	④	⑤
5. 폐건전지 정규수거함 주변에 CCTV가 많다	①	②	③	④	⑤
6. 폐건전지 정규수거함에 대한 정보를 잘 알고있는 편이다	①	②	③	④	⑤
7. 정부 차원에서 폐건전지 분리수거에 관한 환경보호 캠페인 활동이 적절하게 진행되고 있다.	①	②	③	④	⑤

V. 폐건전지 이용 효율성에 대한 발전 방안 문항

1. 아래 보기 중 폐건전지 배출할 때 **배출 편리 정도에 대한 우선순위**를 순서대로 기입해 주세요. (숫자 1->2->3->4 순으로 기재)
- ① 자주 다니는 대형마트에서 배출한다----- ()
- ② 집과 가까이 있는 편의점에서 배출한다----- ()
- ③ 자기 주택에 분리수거장에서 배출한다----- ()
- ④ 주변 주민센터에서 배출한다----- ()
2. 아래 보기 중 폐건전지를 올바르게 배출할 경우 **선호하는 보상방법 우선순위**를 순서대로 기입해 주세요. (숫자 1->2->3 순으로 기재)
- ① 매장에서 배출 시 일정한 매장 할인혜택 또는 포인트를 받을 수 있다---- ()
- ② 배출 장소에서 새로운 건전지로 교환할 수 있다----- ()
- ③ 배출 장소에서 일반 쓰레기 종량제 봉투로 교환할 수 있다----- ()

VI. 일반 사회인구통계학적 문항

- 귀하의 성별은 무엇입니까?
() ①남성 () ②여성
- 귀하의 연령대는 어떻게 되십니까?
만_____세
- 귀하의 최종 학력은 어떻게 되십니까?
() ①초졸 () ②중졸 () ③고졸 () ④전문대졸 () ⑤대졸
() ⑥석사 () ⑦박사 () ⑧기타: _____
- 귀하의 거주지는 어디 있습니까?
() ①서울 () ②부산 () ③대구 () ④인천 () ⑤광주
() ⑥대전 () ⑦울산 () ⑧경기도 () ⑨강원도 () ⑩충청북도
() ⑪충청남도 () ⑫전라북도 () ⑬전라남도 () ⑭경상북도
() ⑮경상남도 () ⑯제주특별자치도 () ⑰세종특별자치시
- 귀하의 직업은 무엇입니까?
() ①학생 () ②회사원 () ③전업주부 () ④공무원
() ⑤자영업자 () ⑥전문직 () ⑦기타: _____
- 귀하의 결혼 상태는 무엇입니까?
() ①미혼 () ②기혼
- 귀하는 자녀가 있습니까?
() ①유 () ②무
7-1 자녀가 있으면 ①몇 명 있습니까? _____명.
②각각 몇 살입니까? 만 _____세, 만 _____세, 만 _____세
- 귀하의 주거 형태는 무엇입니까?
() ①단독 주택 () ②아파트 () ③오피스텔 () ④원룸/투룸
() ⑤고시원 () ⑥빌라 () ⑦기타: _____
- 귀하와 함께 거주하는 동거인의 형태는 어떻게 되십니까?
() ①자취(본인) () ②부부(배우자랑 함께) () ③부부+자녀
() ④부모+부부 () ⑤부모+부부+자녀 () ⑥기타: _____
- 귀하의 월 평균 소득(세금공제 전)은 대략 얼마입니까?
_____만원

귀한 시간 내주셔서 감사합니다.



감사의 글

처음 한국에 여행와서 처음 부경대학교를 보고 설렘이 가득했던 기억이 어제 같은데 벌써 2년반의 연구생활 끝에 학위를 취득하게 되었습니다.

그 동안 모든 행복과 힘든 순간을 함께 겪고 항상 응원해주고 저에게 힘이 되어줬던 모든 분들에게 감사의 의미로 한 페이지의 글로 인사를 올리고자 합니다.

우선, 태산 같이 든직하시고, 지혜와 자상한 모습도 가지고 계시며, 바쁘신 와중에도 논문을 지도해주신 조찬혁 교수님께 깊은 감사를 드립니다. 또한, 논리적인 사고방식을 가르쳐주시고 저의 인생에 큰 도움을 주신 이정운 교수님, 항상 웃으면서 학생에게 어울리는 연구방향을 인도해주신 김철수 교수님, 저를 조찬혁 교수님에게 추천해주신 김기수 교수님, 언제든지 반갑게 저를 불러주면서 정신적, 물질적 양식을 주신 박수현 조교님을 비롯한 국제통상물류학과 모든 교수님과 선·후배, 동기들께도 감사의 인사를 올립니다.

아버님의 한국 절친일 뿐만 아니라 한국 유학 생활의 문을 열어주신 강릉대학교 김상무 교수님에게도 진지한 감사의 인사를 올립니다. 그리고, 부경대학교 한국어 어학원에서 부터 꼼꼼하게 한국어를 가르쳐주신 이현주 교수님에게도 깊은 감사를 드립니다.

언제 어디서든 항상 저의 힘이 되어주고 함께해주신 예수그리스도에게 감사하며, 분산되어 있음에도 불구하고 여러 나라에서 날 마다 저에게 응원해준 모든 가족들에게도 감사를 드립니다. 마지막으로, 제가 엄청 힘들때도, 수백번을 포기하고 싶을 때도 저를 품어주면서 기도해주고 맛있는 음식도 해주고 심지어 가사도 잘 해주는 우리 남편에게도 깊은 감사를 드립니다.

2020년 8월

콩 치 양