

# Characteristics of Hearing-Impaired Persons in Recognizing Safety Signs: Picture Signs for Public Guidance

JeongSeop Son<sup>1</sup>, Eunsil Yi<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Design, Graduate School, Student, Seoul National University of Science and Technology, Seoul, Korea

<sup>2</sup>Department of Design, Professor, Seoul National University of Science and Technology, Seoul, Korea

---

## Abstract

**Background** Safety signs are an effective means of guiding and warning people about risky or dangerous situations using pictures. However, hearing-impaired individuals may interpret safety signs differently due to their unique cognitive characteristics, including their educational background, literacy levels, or specific pathological traits. This variance in interpretation can potentially lead to delays in their timely evacuation during safety and disaster-related situations, putting their safety at risk. To the aim of this study is to examine the characteristics of hearing-impaired individuals in recognizing safety signs.

**Methods** To compare the recognition of safety signs, we conducted face-to-face questionnaires with deaf individuals who experience literacy problems. These inquiries sought to understand the nature of safety signs, their meanings, and how individuals should respond to them. Following the face-to-face survey, we collected responses from participants without hearing impairments and analyzed them in conjunction with those from the hearing-impaired participants.

**Results** The results indicated that disability characteristics among the deaf study participants were not strongly correlated with their ability to recognize safety signs. Deaf individuals with higher levels of literacy and education did not significantly differ from the general population in their ability to interpret visual information. Additionally, the semiotic characteristics of the pictograms showed no significant differences in overall safety sign recognition between deaf and hearing participants.

**Conclusions** This study holds significance in that it examines how hearing-impaired people recognize safety signs, an aspect that has been previously overlooked. The results are analyzed in comparison with those of ordinary individuals, revealing valuable insights into potential issues and solutions. As current safety signs provide limited information, further research should explore ways to enhance their effectiveness in providing safety guidance and warnings. This may involve integrating them with next-generation media and imagery to convey a wider range of information.

**Keywords** Safety Sign, Pictogram, Cognition, Information Design, Hearing-Impaired

---

This research was supported by a grant(2021-MOIS61-003) of Citizen-customized Life Safety Technology Development Program funded by Ministry of Interior and Safety(MOIS, Korea)

\*Corresponding author: Eunsil Yi (yeso606@seoultech.ac.kr)

*Citation:* Son, J., & Yi, E. (2023). Characteristics of Hearing-Impaired Persons in Recognizing Safety Signs: Picture Signs for Public Guidance. *Archives of Design Research*, 36(4), 333-345.

<http://dx.doi.org/10.15187/adr.2023.11.36.4.333>

**Received** : Mar. 15. 2023 ; **Reviewed** : Sep. 30. 2023 ; **Accepted** : Sep. 30. 2023

**pISSN** 1226-8046 **eISSN** 2288-2987

**Copyright** : This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted educational and non-commercial use, provided the original work is properly cited.



## 1. 연구의 배경 및 목적

우리나라는 2002 한·일 월드컵을 계기로 공공 안내 그림표지의 중요성이 제고되어(MKE, 2008) 2005년에는 산업통상자원부 기술표준원에서 제품 안전 그림표지를 국가표준으로 제정(KATS, 2005)하였다. 이후 기술표준원에서 공공안내 그림표지 표준인 KS A 0901을 제정한 이래로 현재의 KS S ISO 7010에 이르기까지 여러 제·개정을 거쳐 안전표지가 사용되고 있다. 안전표지는 위험 요인의 경고와 행동 요령을 지시하는 역할 외에도 문자 및 국어를 이해하기 어려운 정보 수용자에게 효과적이다. 청각장애인은 장애 특성 때문에 정보 인지에 어려움을 겪으며 문해력 문제를 겪는 것으로 알려져 안전표지와 같은 그림 형태의 경고 수단이 인지 효과적일 것으로 예상된다. 그러나 기존의 청각장애인 문해력에 관한 연구는 모집단의 전체 평균에 근거하여 도출되었기 때문에 집단의 특정 변인을 고려한 검증 체계가 필요하다. 또한, 안전표지에 사용되는 픽토그램은 교육 및 문화, 그림의 유형에 따라 그 의미 해석이 주관적일 수 있다. 따라서 기존의 평가 방법에서 벗어나 정보 수용자가 픽토그램을 어떻게 파악하는지 그 시각 현상을 분류 및 평가할 필요가 있다(Park, 2005). 본 연구는 청각장애인을 대상으로 공공안내 그림표지 표준인 KS S ISO 7010 안전표지를 제시하여 인지 실태 파악 연구를 진행한다. 연구 결과는 KS S ISO 9186 조사법 및 형태소 분석 과정을 거쳐 일반인의 안전표지 인지 실태와도 비교하며 그 결과를 분석 및 종합한다.

## 2. 안전표지의 인지 격차 문제 요인

안전표지(공공안내 그림표지)는 주의 및 위험 상황을 안내하거나 경고하기 위한 표지를 뜻한다. 안전표지는 안전에 대한 경각심과 동기유발을 그 사용의 전제로 하며(Kim, 2006) 산업안전보건법 규정에 따라 관련 색채 및 모형을 사용한다. 국내 안전표지 표준은 한국산업표준인 KS S ISO 7010(그래픽 심볼—안전색과 안전표지)이 대표적이다. 철도 및 도로, 산업 표준 일부는 별도 규칙 및 법령을 통해 픽토그램을 사용하며 KS표준으로 부분 항목을 대체할 수 있다. 이외 작업자 안전 및 보건을 위한 ‘산업안전보건표지’, 도로교통 이용자를 위한 ‘교통안전표지’가 있다.

Table 1 Examples of safety signs for each standard

유형	KS S ISO 7010	산업안전보건표지	교통안전표지
예시 의미	비상구	인화성물질경고	십자형 교차로
이미지			

산업·교통 외 일상·공공장소에서도 안전 정보에 대한 직관적 지시 및 경고가 필요하므로 다양한 장소 및 매체에서 표준 안전표지를 통해 정보를 전달하게 된다. 이 경우 KS S ISO 7010을 따르는 것이 일반적이다. 이 표준의 개요 및 개념을 살펴보면 ‘작업장이나 공공장소, 안전 매뉴얼과 알림판, 제품 라벨과 피난 대피 장소의 안전 간판에 적절하게 표시된다’, ‘사고 예방, 화재 방지, 위해 정보와 비상 탈출을 목적으로 하는 안전표지’라고 명시하고 있다(KISC, 2005). 그러나 안전표지가 항상 높은 인지율을 보이지는 않는다. 픽토그램은 사회·문화의 영향을 받으며 관례나 인습이 영향을 끼치므로(Choi, 2011) 개인의 교육 수준과 개인 특성에 따라서도 픽토그램 정보 이해 수준은 다르게 나타날 수 있다. 김경우의 연구는 안전보건표지의 이해도 조사 결과, 인지율 전체 평균이 51.14%로 나타나 비교적 낮은 수준을 보이고 있음을 밝혔다(Kim, 2017). 심지어 어떤 픽토그램은 관습적 의미가 많이 내포되어 있어서 학습이 이루어져야만 읽을 수도 있다(Park, 2005). 이렇듯 사용자 조사와 전문가 논의를 거쳐 규격화·표준화된 안전표지조차도 수용자의 인지 특성과

교육 수준, 심지어 거주 환경이나 소득 층위에 따라서도 그 이해 방법과 인지율이 각개 다르다. 그 이유로는 크게 ‘문해력’이 작용할 것이라는 의견과 ‘기호학적 특성’이 작용할 것이라는 의견이 있다.

### 2. 1. 문해력과 시각 정보 인지

수용자가 시각 정보를 판단하거나 향상시킬 수 있는 도구는 문해력(文解力)에서 비롯되는 것으로 선행 연구가 밝히고 있다. Beusekom은 문해력이 낮은 환자를 대상으로 한 약학 픽토그램 연구에서 장애인, 외국인 등 문해력에 어려움을 겪는 사람들은 일상 수준의 문해력을 가진 참가자보다 픽토그램을 해석할 때 더 많은 어려움을 겪는다고 기술하고 있다(Beusekom, 2016). Kaya의 연구가 중학생을 대상으로 시각적 요소를 활용한 교육을 제공한 결과, 연구 참가자의 구화 능력 및 글쓰기 능력도 유의미하게 상승하였음을 밝힌 것은(Kaya, 2020) 시각 정보가 문해력에도 영향을 미칠 수 있다는 것을 유추할 수 있게 한다. 신경과학적 연구에서도 문해력과 인지 능력의 연관성을 제시하고 있다. 인지 능력을 관장하는 전전두엽(Prefrontal cortex)은 글 읽기 및 문해력의 핵심 요소인 해독(Decoding)과 연관을 보이는 것으로 나타났다(Patael, 2018). 해독과 동시에 시선(Attention)의 사용도 문해력에 영향을 미친다. Dowse의 연구는(Dowse, 2021) LMIC(중저소득 국가), HIC(고소득 국가) 인구 간 소속 인구의 문해력이 픽토그램 요소 해석 능력, 시각 요소 해석 능력에 영향을 미친다고 밝혔다. 연구에 따르면 낮은 문해력을 지닌 사람들은 요소의 중요 부분에 초점을 맞추지 못하고 시선이 방황하는 경향이 있으며 세부 요소와 전체 요소를 구분하고 정보를 해석하는 능력이 부족한 경향을 보인다. Liu가 시선 추적(Eye-tracking)을 이용해 진행한 학습 전략 연구도 시선과 문해력의 연관을 주장한다. 숙련된 독서자는 문장 주요 부분의 이해와 기억력이 높으며 중요하지 않은 정보나 단어로 시선을 회귀하는 시간을 덜 할애한다(Liu, 2014). 선행 연구를 통해, 문해력과 시각 정보는 밀접한 연관이 있다는 사실을 확인할 수 있다.

### 2. 2. 픽토그램의 기호학적 특성

픽토그램(Pictogram)은 사물, 시설, 행위, 개념 등을 상징적으로 표현하여 의미를 쉽게 인식하도록 유도하는 문자이며(Oh, 2008) 안전표지의 구성 요소로도 사용된다. 그 형태는 도상적·직관적 표현을 통해 불특정 다수가 이해할 수 있도록 간결하게 묘사하는 것이 일반적이다. 그러나 특정한 의미를 전달 시, 신속한 인지를 위해 대중에게 널리 알려진 상징적 대상이나(십자가 등) 은유적으로 표현한 대상을 사용할 필요가 있다. 찰스 퍼스(Charles Peirce)의 3원적 기호 모델을 대입하자면 픽토그램은 도상성을 띠는 형태로 구성하는 것(Icon)이 일반적이지만, 대상과의 논리적 연관 관계가 없는 상징(Symbol) 형태도 존재하며 일련의 학습 과정이 필요하다. 그러나 퍼스의 기호 모델은 상호 유기적이므로 어떤 형태가 도상적이거나 상징적이라고 특정하는 것은(Crow, 2006) 무리가 있다. 따라서 기존의 유사 연구는 퍼스의 3원적 모델을 바탕으로 픽토그램의 기호학적 분류를 시도하고 있으나, 박진숙(Park, 2010)은 나아가 ‘구상표지’, 기표와 대상체가 임의적인 관계에 놓인 ‘비구상표지’로 총 4개 분류를 시도하고 있다. 오병근(Oh, 2008)의 저서도 아이콘(도상)에 대해 총 4개의 유형으로 분류하고 있으며, 두 연구의 해석 및 접근은 유사하다.

Table 2 Graphic symbol classification model

Park, 2010	구상표지	서술형표지	표상을 보는 순간 이해할 수 있음
		은유형표지	공유하는 속성을 가진 사물로 대체하여 표현함
		상징표지	구상 형태를 상징화함(십자가, 하트)
	비구상표지	기표와 대상체가 임의적, 학습하지 않고는 절대 이해할 수 없음	
Oh, 2008	유사 아이콘	전달하려는 것을 직설적으로 표현함	
	사례 아이콘	지시하는 행동, 개념을 일반적으로 연상시키거나 대표할 수 있는 사례를 사용함	
	상징 아이콘	사회적으로 널리 확립되거나 쉽게 인지되는 사물일 때 효과적인 방법	
	임의 아이콘	지시하는 행동, 개념 사이에 논리적 또는 시각적 연결성이 거의 없는 이미지	

본 연구는 안전표지 특성의 비교 연구로, 그 정의와 연구 도구가 유사한 박진숙의 연구를 기준으로 사례와 방법을 기술한다. 서술형 표지는 대상을 빠르게 인지할 수 있으나, 문화 환경이나 기술 발전에 따라 가변성이

높고 많은 정보를 담기 어렵다는 특징이 있다. 서술형 표지 외 분류는 다소 주관적 해석이 필요하다. 은유·상징 표지는 최종 의미를 도출하는 과정에서 관습 및 환경의 영향을 받거나 심리적 성질에 근거하여 그 관계를 도출한다. 비구상형은 의미 전달이 임의적이므로 부수 설명 요소에 따라 이해도가 다르다. 이처럼 픽토그램의 기호학적 특성은 상당히 가변적이고 임의적이기 때문에 안전표지 이해도에 관한 문제 및 논의는 끊임없이 제기되고 있다. 또한, 정량적 측정 및 평가를 수행할 수 있는 도구가 부족한 것도 현재의 문제점 중 하나로 볼 수 있다.

---

### 3. 청각장애인의 안전표지 인지 문제 제기

안전표지의 시각적 인지에서 발생할 수 있는 문제로 ‘문해력’과 ‘기호학적 문제’를 살펴보았다. 이 두 문제는 안전표지를 인지해야 하는 상황에서 정보 수용자의 정보 인지 지연을 유발할 수 있다. 정보 인지 지연 문제는 초등 대치 지연 등으로 이어져 수용자의 신체 안전까지 위협할 수 있다. 그리고 재난 대처 능력이 상대적으로 취약한 안전취약계층은 일반인보다 재난 및 긴급 상황의 정보 이해 및 대응 능력이 부족하므로(Son, 2021) 높은 수준의 정보 인지 문제를 겪게 된다. 이 중에서도 청각장애인은 소리가 들리지 않으므로 시각 정보의 의존도가 높으며(Kwak, 2007) 다수가 문해력 문제를 겪는 것으로 알려져 있다. 문자를 읽지 못하거나 발화가 불가능한 사용자에게 문자 및 메시지 사용은 실질적인 의미가 없기 때문에(Lee, 2015) 청각장애인에겐 안전표지와 같은 문자 외 시각적 정보 전달 수단이 절실하다고 볼 수 있다. 청각장애인이 높은 수준의 문해력 문제를 겪는다는 주장은 관련 통계 및 연구를 통해 제기되고 있다.

#### 3. 1. 청각장애인의 문해력 문제

관련 선행 연구들은 통상적으로 농아인의 문해력 문제를 일관되게 주장한다. 의사소통 문제 때문에 12~16세 청각장애인 학생은 초등학생 수준의 읽기 능력을 보인다는 선행 연구는(Lee, 2011) 농아인의 문해력 문제를 강조하고 있다. 윤석민의 연구는(Yuon, 2014) 농아인 성인의 문해력(9.6점)이 일반인 학생(16.7점)보다 낮다는 연구 결과를 도출하였으며 ‘읽기 교육 경험’이 문해력 점수에 영향을 미쳤다고 밝혔다. 이준우(Lee, 2020)는 ‘농아인은 모든 판단을 시각으로 하므로 정보량이 제한적이고 정보 접근성이 낮다’, ‘(…)청력 손실로 인해 의사소통에 장벽이 있으며 문자 해독률도 낮다’고 기술하고 있다. 선행 연구 및 3.1에서 다룬 문해력 문제를 적용한다면 청각장애인은 제한적인 정보 습득 실태와 문해력 부족 문제를 겪으므로 시각 정보 해석에도 어려움을 겪는다고 볼 수 있을 것이다.

#### 3. 2. 선행 연구 고찰 및 연구 수행 방향

그러나 2.1에서 전술한 문해력과 시각 정보 인지의 연관성은 청각장애인에게도 적용되는가를 논의할 필요가 있다. 청각장애인이 평균적으로 정보 인지에 문제를 겪을 것이라는 의견은 일반화의 오류를 범할 수 있기 때문이다. 문해력(글의 이해 능력)과 학력(지식 및 기술의 능력)은 엄밀하게 다른 능력을 뜻하는 요인이지만, 학력이 높은 청각장애인은 문해력도 대체로 높은 경향을 보이기 때문이다. 윤석민(Yuon, 2014)의 농아인 문해력 연구는 이어 ‘농아인의 전반적인 학력 수준이 높을수록 문해력 점수도 높다’고 기술하고 있으며 이준우(Lee, 2011)가 농아인 정보 격차를 조사한 결과에서도 이어 ‘문해 능력은 학력과 다소 높은 수준의 양의 상관관계’를 보인다고 기술하고 있다. 문해력이 높은 청각장애인일지라도 ‘문해력이 대체로 부족하여 정보 인지에 불편을 겪는다’는 일반화의 문제를 겪을 수 있음에도, 다수의 연구는 청각장애인의 문해력 실태를 모집단 전체의 관점에서 해석하는 경향을 보인다. 온전히 장애 특성에 의해 정보 격차가 발생한다면, 문해력이 높은(학력이 높은) 청각장애인일지라도 장애 특성 때문에 일반인보다 안전표지의 의도를 더욱 오인할 수 있는가에 관한 의문 역시 발생하기 마련이다.

그리하여 본 연구는 청각장애인의 장애 특성이 안전표지 인지에 영향을 미치는지 일반인과 비교하여 연구하고자 하며, 문해력의 시각 정보 영향 문제와 기호학적 문제를 기반으로 비교 조사를 진행하고자 한다.

#### 4. 안전표지 인지 특성 비교 설계 및 검증

전술한 청각장애인의 특성 및 연구 수행 방향을 고려하여 다음과 같이 연구를 설계한다. 본 연구는 농아인의 안전표지 인지 실태를 일반인과 비교하여 그 결과가 문해력 및 기초학적 특성에서 비롯되는지 분석한다. 연구 검증 대상은 중증청각장애인인 농아인과 일반인이며 대학교 졸업자 이상을 대상으로 연구를 진행한다. 검증 방법은 표준 안전표지를 농아인과 일반인에게 제시하고 그 표지의 특성과 형태 도출 현황, 추후 행동 방식에 대한 의견을 수집한다. 수집된 결과는 KS표준 이해성 조사 도구와 형태소 분석 도구를 이용해 도식화 및 수치화한다.

##### 4. 1. 픽토그램 의미 유추 사전 설문

본 설문에 앞서 농아인의 안전표지 인지 실태를 알아보기 위해 실제 농아인 5인을 대상으로 사전 인터뷰를 진행하였다. 설문은 2022년 7월 5일, 7월 14일로 총 2회에 걸쳐 진행하였으며 수어통역사 1인이 통역을 진행하였다. 설문 참가자 전원은 '장애의 정도가 심한 장애인'에 속하며 수어를 사용하는 농아인이다. 연구 참가자 1인은 고등학교 졸업 이하의 학력, 1인은 한국에 거주하는 외국인, 1인은 직장에 근무 중인 농인, 1인은 무학 농인, 1인은 대학 졸업 이상의 농인으로 확인되었다. 연구 참가자의 연령대는 30대 3명, 60대 1명, 70대 이상 1명으로 확인되었다. 연구자는 연구 참가자에게 KS표준 안전표지 일부 이미지를 보충 문구 없이 이미지만 제시하고 그 의미를 어떻게 유추하는지 Google 설문지를 통해 개인 스마트폰 화면으로 볼 수 있도록 제공하였다. 표지의 의미는 무엇이라고 생각하는지 응답자가 수어 및 한국어를 통해 응답하도록 유도하였으며, 의미를 모르면 '모르겠음'으로 작성하도록 안내하였다. 픽토그램의 예시는 일반적으로 알려진 공공 안내 그래픽 심볼을 제시하였으며 KS S ISO 7010 규정에서 항목별로 일부를 발췌하였다. 설문 내용 및 결과는 다음과 같다.

Table 3 Safety sign image and response results for the hearing-impaired pre-survey

이미지	응답 결과		이미지	응답 결과	
	분류	농아인		분류	농아인
 E004 비상전화 (상징형)	A	병원전화	 P004 통행 금지 (서술형)	A	도보 금지
	B	응급전화		B	통행 금지
	C	119 부르는 전화		C	가만히 있음 금지
	D	급하다		D	걷기 금지
	E	119		E	다른 사람의 위험
 E007 대피소 (은유형)	A	모르겠음	 P005 물을 마시지 마시오 (은유형)	A	물 사용 금지
	B	엘리베이터		B	오염수 식용 금지
	C	처다보다		C	물 금지
	D	모르겠음		D	물 먹지 말아요
	E	모르겠음		E	오염
 F001 소화기 (서술형)	A	소화기	 W010 저온/결빙 (은유형)	A	폭설 주의
	B	소화기		B	미끄럼 주의
	C	불 대처용		C	눈
	D	소화기		D	눈
	E	불을 끄다		E	눈 위험
 F007 화재문 (서술형)	A	화재 시 대피	 W013 경비견 (서술형)	A	개 주의
	B	화재시 피난로 위치 안내		B	개 통행 허용 구간
	C	불탔다 도망친다		C	개
	D	모르겠음		D	강아지 위험
	E	화재에서 도망치다		E	개의 위험

(1) 설문 결과

농아인 연구 참가자는 대체로 ‘은유형’ 표지를 보고 다른 답을 제시하거나 오인하는 모습을 보였다. 기호(화살표)로만 이루어져 의미 표현이 추상적인 E007(대피소), 음용 금지를 뜻하는 P005(물을 마시지 마시오), 낮은 온도의 위험을 뜻하는 W010(저온/결빙)이 그 예이다. 연구 참가자는 이러한 은유형 안전표지를 대체로 그 도형만을 보고 의미를 묘사하는 경향을 보였다. 그러나 사회적으로 약속된 기하학적 형태의 인지는 양호하게 수행하였다. 예를 들어 금지를 상징하는 원과 사선 형태, 위험 및 주의를 상징하는 삼각형과 황색이 제시되면 ‘금지’, ‘위험’ 등 의미를 비교적 양호하게 추론하였다.

(2) 결과에 따른 제언





첫 번째, 사전 설문은 경고 의미 파악 외 경고의 경·중이나 긴급함, 구성 요소 복잡도 등의 파악이 어렵다는 한계를 보인다. 그러므로 안전표지의 인지 특성을 세분화하여 질의할 수 있는 검사 방법이 필요하다. 두 번째, 경고의 후속 대처 방안에 대한 질의가 필요하다. 표지는 수용자의 행동을 유도하는 기능을 하므로 표지를 본 후 어떤 행동을 취할 것인지 추가 질의가 필요하다. 세 번째, 본 사전 설문은 안전표지가 형태와 유형별로 무작위 추출되었다는 한계점이 있다. 따라서 전술하였던 서술 형태와 상징·은유, 비구상 형태를 고려 및 분류하여 실제 설문 적용하는 방법이 필요하다. 네 번째, 사전 인터뷰 집단은 학력 및 연령 변인이 통제되지 않은 상태로 진행되어 3.2에서 고찰한 일반화의 오류가 존재한다. 따라서 본 설문에서는 비교군의 연령대 및 학력을 유사하게 설정하는 방안이 필요할 것이다.

4. 2. 안전표지 인지 본 설문

(1) 설문 설계

사전 설문 결과와 연구 개선점을 토대로 본 설문을 진행하였다. 먼저 장애가 없는 일반인이 주로 익숙하다고 생각하는 안전표지를 선정하였다. 안전표지는 대학생 89명이 안전 픽토그램 친숙도 분석 연구에서 241개의 안전표지를 대상으로 연구했던 결과를 토대로(Park, 2021) 다음 조건에 모두 해당하는 안전표지를 추출하였다. 첫 번째, 해당 연구에서 Likert 5점 척도 점수의 평균 4점 이상에 해당하는 높은 친숙도를 지닌 표지를 추출하였다. 두 번째, 각 표지의 특성에 대해서는 앞서 제시한 선행 연구의(Park, 2010) 기호학적 유형 분류 체계를 비교하기 위해 대상을 직접 나타내는 서술형 표지, 상징·은유형 표지, 비구상형 표지가 1개씩 구성되는 것을 고려하였다. 그 결과, 조건에 모두 해당하는 4종의 안전표지가 선정되었다.

Table 4 Safety signs for research questionnaires

표지 의미	애견 금지	의사	방사능 물질	물을 마시지 마시오
표지 유형	서술형	상징형	비구상형	은유형
이미지 및 표준번호	 P021	 E009	 W003	 P005

(2) 설문 진행 및 설문자 특성

설문은 2022년 9월 21일, 2022년 12월 26~28일, 2023년 9월 1~7일에 걸쳐 진행되었다. 대상자는 농아인과 일반인 각각 16명으로 총 32명을 대상으로 시행하였다. 설문은 Google 설문 프로그램을 이용해 비대면 설문으로 진행하였다. 농아인 설문 참가자 전원은 ‘장애의 정도가 심한 장애인’에 속하며, 의사소통 수단으로 수어를 사용한다. 장애 외 요인 통제를 위해 모든 참가자의 학력은 ‘대학교 졸업 이상’으로 한정하며, 연령 및 성별 요인도 유사하게 선정한다. 참가자의 인구통계학적 특성은 다음과 같다.



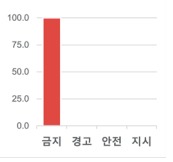


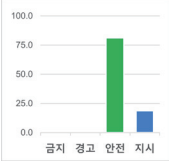

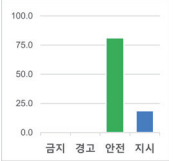
Table 5 Demographic characteristics of survey participants

구분	청각장애인(N=16)		일반인(N=16)		총합(N=32)		
	N	백분율(%)	N	백분율(%)	N	백분율(%)	
연령	20~29세	1	6.3	1	6.3	32	100%
	30~39세	4	25.0	6	37.5		
	40~49세	7	43.8	5	31.3		
	50~59세	4	25.0	4	25.0		
성별	남자	9	56.3	6	37.5	32	100%
	여자	7	43.8	10	62.5		
학력	대학교 졸업 이상	16	93.8	16	50.0	32	100%
청각 장애 정도	장애의 정도가 2급	12	75.0	-	-	16	100%
	심한 장애인 3급	4	25.0	-	-		


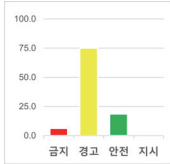



연구자는 표준 픽토그램 이미지로 구성된 위 자극물을 제시하고 표지의 특성, 의미, 추후 행동 방법을 작성하도록 설문을 진행하였다. 사전 연구와 유사하게 안전표지의 의미나 형태를 이해할 수 없다면 모르겠음'으로 응답하도록 하였다. 첫 번째. 표지 특성에 대한 응답은 KS S ISO 3864-1 '안전표지에 관한 기하학적 형태, 안전색 및 대비색의 일반적 의미'에서 제시하는 분류 기준인 '경고', '지시', '주의', '안전' 중 연구 참가자가 어떤 형태로 이 표지 특성을 정의하는지 조사하였다. 두 번째. 해당 표지는 어떤 의미인지 짧은 문장으로 작성하도록 유도하였으며, 그 결과는 그래픽 심볼의 이해성을 조사하는 방법인 KS S ISO 9186-1(그래픽 심볼 조사방법—제1부: 이해성 조사방법) 6항 '결과의 범주화' 도구를 참고하여 응답을 분류하였다. 이 표준은 그래픽 심볼을 사용자가 어떻게 식별하는지 이해도를 측정하는 표준이며, 심볼 연구 결과물의 개선 방향을 도출할 수 있는 도구이다. 응답은 정답과 오답으로 범주를 구분하였으며 정답은 1, 오답은 2a(오답), 2b(의도와 정반대인 오답), 3(모르겠음)으로 분류하였다. 1은 안전표지 인지 후 행동을 바르게 추천한 경우이다. 2a는 안전표지의 행동 방안에 대해 오답을 제시했을 경우이다. 2b는 표지의 의미나 행동을 전혀 다른 형태로 표현한 오답이다. 특히 2b 범주는 그래픽 인지가 안전 상황과 직결되는 문제이기 때문에 표준에서도 별도 수집하도록 권고하고 있다. 3은 의미를 모르겠다고 응답한 경우의 오답이다. 응답 결과는 종합한 후 각 유형에 따라 백분율로 환산하였다. 세 번째. 표지를 본 후 어떤 행동을 해야 할지 작성하도록 유도하였다. 응답 결과는 형태소 분석을 통해 응답의 형태소 빈도를 추출하여 출현 빈도가 높은 상위 5개 형태소를 출력하였다. 응답은 중복 공란을 제거하거나 특수문자를 제거하는 등 최소한의 전처리 과정을 진행 후 파이썬(Python) KonLPy Okt 패키지를 이용해 명사(S)와 동사(V)를 분리한 후 그 빈도를 출력하였다. 이를 통해 연구 참가자가 판단하는 행동 판단 기준 및 목표(S)와 행동 유형(V)을 분석해 보도록 한다.

(3) 설문 결과

Table 6 Safety sign recognition survey results

	표준 번호 및 유형	P021 / 서술형								
	의미와 행동 요령	애견 금지								
		지정된 영역에 개를 데리고 오지 않음								
농아인				일반인						
① 표지 특성 파악	② 의미 판단		① 표지 특성 파악	② 의미 판단		① 표지 특성 파악	② 의미 판단			
	분류	백분율		분류	백분율		분류	백분율		
	정답(1)	81.3		정답(1)	81.3		금지	경고		
	오답	2a		18.8	오답				2a	18.8
		2b		0.0					2b	0.0
		3		0.0					3	0.0
③ 안전표지를 본 후의 행동 도출										
S	백분율	V	백분율	S	백분율	V	백분율			
출입	35.0	하다	44.4	개	21.1	하다	29.4			
금지	20.0	않다	22.2	출입	21.1	데려오다	23.5			
개	20.0	들어가다	11.1	강아지	21.1	않다	23.5			
애완견	15.0	들어가다	11.1	동반	21.1	들어가다	17.6			
애완동물	10.0	오다	11.1	애완동물	15.8	시키다	5.9			
	표준 번호 및 유형	E009 / 상징형								
	의미와 행동 요령	의사								
		응급 의사의 위치를 인식함								
농아인				일반인						
① 표지 특성 파악	② 의미 판단		① 표지 특성 파악	② 의미 판단		① 표지 특성 파악	② 의미 판단			
	분류	백분율		분류	백분율		분류	백분율		
	정답(1)	12.5		정답(1)	25.0		금지	경고		
	오답	2a		87.5	오답				2a	75.0
		2b		0.0					2b	0.0
		3		0.0					3	0.0
③ 안전표지를 본 후의 행동 도출										
S	백분율	V	백분율	S	백분율	V	백분율			
의사	33.3	하다	30.0	진료	31.6	보다	27.3			
진료	33.3	받다	30.0	의사	26.3	다치다	27.3			
의료	16.7	다치다	20.0	방문	21.1	하다	18.2			
인지	8.3	모르다	10.0	필요	10.5	받다	18.2			
필요	8.3	되다	10.0	의료	10.5	않다	9.1			



	표준 번호 및 유형	W003 / 비구상형					
	의미와 행동 요령	방사능 물질 또는 이온화 방사선 방사능 물질에 노출되는 것을 예방하도록 노력함					
농아인				일반인			
① 표지 특성 파악	② 의미 판단			① 표지 특성 파악	② 의미 판단		
	분류	백분율	분류		백분율		
	정답(1)	75.0	오답		정답(1)	68.8	
	2a	12.5			2a	12.5	
	2b	6.3			2b	6.3	
	3	6.3			3	12.5	
③ 안전표지를 본 후의 행동 도출							
S	백분율	V	백분율	S	백분율	V	백분율
방사능	35.7	조심하다	22.2	방사능	27.2	않다	50.0
주의	21.4	하다	22.2	주의	14.2	모르다	20.0
방사선	21.4	않다	22.2	접근	14.2	들어가다	10.0
노출	14.3	되다	22.2	금지	14.2	나오다	10.0
피해	7.1	갯다	11.1	가까이	14.2	다가가다	10.0
	표준 번호 및 유형	P005 / 은유형					
	의미와 행동 요령	물을 마시지 마시오 그 물을 마시지 않음					
농아인				일반인			
① 표지 특성 파악	② 의미 판단			① 표지 특성 파악	② 의미 판단		
	분류	백분율	분류		백분율		
	정답(1)	62.5	오답		정답(1)	62.5	
	2a	37.5			2a	31.3	
	2b	0.0			2b	0.0	
	c	0.0			c	6.3	
③ 안전표지를 본 후의 행동 도출							
S	백분율	V	백분율	S	백분율	V	백분율
물	63.2	마시다	60.0	물	52.4	마시다	40.0
사용	21.1	하다	13.3	사용	19.0	않다	33.3
절약	5.3	않다	13.3	금지	19.0	먹다	13.3
음용	5.3	먹다	6.7	해당	4.8	모르다	6.7
부적합	5.3	걸리다	6.7	표시	4.8	받다	6.7

## 5. 연구 결과 분석

### 5. 1. 안전표지 특성 파악

KS S ISO 3864-1에 의거하여 본 연구에서 제시된 표지 특성은 각각 색상과 형태로 구분된다. 본 연구의 농아인과 일반인 참가자는 대체로 과반수가 그 특성을 안전표지가 의도하는 바에 따라 인지하였다. 금지 형태의 안전표지 P005(물을 마시지 마시오)는 농아인과 일반인이 각각 93.8%와 100%, P021(예전 금지)은 농아인과 일반인이 각각 75%와 100%가 ‘금지’로 인지하였다. 경고 표지인 W003(방사능 주의)은 농아인과

일반인이 각각 81.3%와 75%에서 '경고'로 인지하였다. 안전 형태의 안전표지 E009(의사)는 농아인과 일반인 모두 81.3%가 '안전'으로 인지하였다.

## 5. 2. 안전표지 의미 판단

안전표지가 목표로 하는 본래의 의미는 KS S ISO 7010에 각각 기술되어 있다. 본 연구에서 제시된 안전표지 의미를 KS S ISO 9186-1 질의법으로 분석한 결과, 정답 및 오답과 관계없이 농아인과 일반인 참가자가 유사하게 판단하는 것으로 확인되었다. P021(애견 금지)은 농아인과 일반인 모두 81.3%가 정답을 도출하였다. E009(의사)는 농아인과 일반인이 각각 12.5%와 25%로 낮은 정답률을 보였다. W003(방사능 주의)은 농아인과 일반인이 각각 75%와 68.8%에서 정답을 도출하였다. 표지의 심각한 오인을 뜻하는 2b(의도와 정반대의 오답)는 전체 표지 중 W003에서만 도출되었으나, 농아인과 일반인 모두 동일하게 6.3%의 응답자가 확인되었다. P005(물을 마시지 마시오)는 농아인과 일반인 모두 62.5%가 정답을 도출하였다. 대체로 과반수의 정답을 보인 표지 유형과 반대로 낮은 응답률을 보인 E009(의사) 표지는 의미 판단 항목에서 개별 응답을 수집한 결과, 일반인과 농아인 연구 참가자 모두 그 의미 자체를 의사라는 도상을 통해 직관적으로 인지하지 않았으며 '진료', '병원', '상비약' 등의 응답을 통해 오히려 상징적으로 인지하는 경향을 보였다.

## 5. 3. 안전표지를 본 후의 행동 도출

행동 도출의 각 어휘 백분위는 그 수가 높을수록 참가자가 일관된 응답을 하였다고 판단할 수 있다. 추출된 상위 응답을 분석한 결과, 행동 도출 경향 역시 농아인과 일반인 참가자가 유사하게 응답한 것으로 확인되었다. P021(애견 금지)은 농아인과 일반인 모두 '출입', '금지', '개'를 '들어오다', '하다', '않다' 등으로 조합하여 응답하였다. E009(의사)는 의미 판단 결과와 반대로 '의사', '진료'를 '하다', '받다', '보다'로 조합하여 표지의 본래 의도와 비교적 일치하게 응답하였다. W003(방사능 주의)은 '방사능', '주의'를 '조심하다', '않다' 등으로 조합하여 응답하였다. P005(물을 마시지 마시오)는 '물', '사용'을 '마시다', '하다', '않다' 등으로 조합하여 응답하였다.

---

## 6. 결론 및 제언

청각장애인 연구 참가자의 장애 특성은 안전표지 인지 문제와 낮은 연관을 보였다. 선행 연구는 청각장애인의 대부분이 낮은 문해력과 정보 접근 취약을 겪기 때문에 정보 인지에 대체로 취약한 경향을 보인다고 기술하고 있으나, 본 연구 결과에 따르면 문해력 및 학력이 높은 농아인의 시각 정보 해독 과정은 동 학력의 일반인과 유의미한 차이를 보이지 않았다. 픽토그램의 기호학적 해석 과정 역시 동 학력의 청각장애인과 일반인 모두에서 유의미한 차이를 보이지 않았다. 따라서 청각장애인을 대상으로 유사 연구를 진행할 시 소리를 듣지 못한다는 장애의 보편적인 특성만을 고려한다면 연구 결과 도출 간 일반화의 오류를 범할 수 있을 것이다. 오히려 관련 연구는 장애로 말미암은 교육의 부재, 고령으로 말미암은 인지 저하 요인 등 장애 때문에 발현된 개인의 신체·사회적 특성을 우선 고려해야 할 것이다. 향후의 유사 연구도 신체 및 정신의 특정 장애를 겪는 집단을 주제로 연구할 시, 집단의 보편적인 특성 외 문해력 및 교육 특성 등 개인의 특성을 고려하여 정보 인지에 유리한 시각 정보 전달 방법을 고찰할 필요가 있다.

안전표지 형태에 관한 제언은 다음과 같다. 상징형 표지의 인지 효율은 두 집단에서 모두 낮은 것으로 나타났다. 상징 형태는 지역 및 문화, 교육 수준 등의 생활 양식에 따라 해석이 각개 다르므로 임의 해석의 여지가 존재한다. 따라서 정보 취약계층을 위한 안전표지 개발 간 상징 형태를 사용하는 방법에 대해서는 집단의 특성 및 교육 수준에 근거한 추가 연구가 필요할 것이다. 마지막으로 현재의 안전표지는 정적 형태로 표현되고 있으나, 공공 안내 사인이 HUD(Head Up Display)에 탑재되거나 디지털 사이니지를 공공시설 안내 매체로 사용하는 등 융합 미디어 내 사인 활용 형태가 점차 변화하는 추세이다. 이에 따라 공공 안내 그림표지 사용 방안도 정적 형태에서 모션그래픽과 같은 동적 형태로 개발하여 정보 인지 취약자의 인지 효율을 높이는 등의 후속 연구 방향 정립도 필요하다.

## References

1. Beusekom, M., Land-Zandstra, A., Bos, M., Broek, J., & Guchelaar, H. (2016). Pharmaceutical pictograms for low-literate patients: Understanding, risk of false confidence, and evidence-based design strategies. *Patient Education and Counseling*, 100(5), 966–973.
2. Choi, J. S. (2011). Use instead of word. *Theone art world Information*, 320, 86–93.
3. Crow, D. (2006). *Visible Signs: An Introduction to Semiotics in the Visual Arts*. Ahn graphics.
4. Dowse, R. (2021). Designing and reporting pictogram research: Problems, pitfalls and lessons learnt. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 17(6), 1208–1215.
5. Kaya, M. (2020). The Impact of Visual Literacy Awareness Education on Verbal and Writing Skills of Middle School Students. *International Journal of Education & Literacy Studies*, 8(2), 71–80.
6. Kim, D. H. (2006). A Questionnaire Survey on Utilization and Improvement Guides for Safety Signs in Industrial Fields. *Journal of the Korean Society of Safety*, 21(4), 119–126.
7. Kim, K. W. (2017). Management and Ease of Comprehension for Safety and Health Signs. *Journal of the Korean Society of Safety*, 34(3), 65–74.
8. Korea Industrial Safety Association. (n.d.). *Flammable substances warning(201)*. KISA. Retrieved October 24, 2022, from <https://www.safety.or.kr/safety/bbs/BMSR00018/view.do?boardId=23917&menuNo=200087&searchGubun=PG001&searchGubun2=&pageIndex=1&searchCondition=&searchKeyword=%EC%9D%B8%ED%99%94%EC%84%B1>.
9. Korea Industrial Standards Commission. (2005, December 27). *(KS S ISO7010)Graphic symbols –Safety colours and safety signs– Registered safety signs*. Korea Standards & Certifications. <https://e-ks.kr/streamdocs/view/sd;streamdocId=72059197792449570>.
10. Korea Industrial Standards Commission. (2008, June 30). *(KS S ISO9186-1)Graphical symbols — Test methods — Part 1 : Methods for testing comprehensibility*. Korea Standards & Certifications. <https://e-ks.kr/streamdocs/view/sd;streamdocId=72059255533595646>.
11. Korea Road Traffic Authority. (2013, December 31). *List of traffic safety signs*. KoROAD. [https://www.koroad.or.kr/kp\\_web/safeDataView.do?board\\_code=DTBBS\\_030&board\\_num=100162](https://www.koroad.or.kr/kp_web/safeDataView.do?board_code=DTBBS_030&board_num=100162).
12. Korean Agency for Technology and Standards. (2005, December 21). *First established as a national standard for product safety pictograms*. KATS. <https://kats.go.kr/mobile/content.do?cmsid=482&skin=/mobile/&mode=view&page=128&cid=12323>.
13. Kwak, Y. J. (2007). A case study on the adequacy between student residence and living behavior of the hearing impaired. *Korea Institute of Ecological Architecture and Environment*, 7(4), 81–89.
14. Lee, I. S. (2015). Standardization of Quality Management and Product Safety Sign in Korea. *Journal of Applied Reliability*, 15(3), 176–180.
15. Lee, J. W. (2011). A Study on the Effects of Socio-Economic Characteristic of People with Hearing Impairment on the Occurrence of Information Gap –Focused on the Mediating Effects of Literacy–. *Rehabilitation Research Institute affiliated with RI Korea*, 15(4), 159–182.
16. Lee, J. W. (2020). *Life of the Deaf and Sign Language*. Nanam.
17. Liu, P. (2014). Using eye tracking to understand learners' reading process through the concept-mapping learning strategy. *Computers & Education*, 78, 237–249.
18. Ministry of Knowledge Economy. (2008, March 31). *Development of national standards for public information and safety signs (pictograms)*. MKE. <https://scienceon.kisti.re.kr/srch/selectPORSrchReport.do?cn=TRKO201000001454>.
19. Oh, B. K. (2008). *The textbook of information design*. Ahn Graphics.
20. Park, E. (2021). Implications for Rehabilitation Site Through Familiarity Analysis of Safety Pictograms. *The Journal of Humanities and Social Sciences* 21, 12(3), 2739–2752.
21. Park, J. S. (2005). A Study on Seeing Mechanism of Decoding Pictograms and International Standardization. *Journal of Korean Society of Design Science*, 18(2), 345–354.
22. Park, J. S. (2010). An Empirical Study on the Semiotic Taxonomy of ISO Graphical Symbols Focused on the Comprehensibility of a Safety Sign in Symbolic Representation. *Archives of Design Research*, 23(3), 105–114.

23. Patael, S. Z., Farris, E. A., Black, J. M., Hancock, R., Gabrieli, J., Cutting, L. E., & Hoeft, F. (2018). Brain basis of cognitive resilience: Prefrontal cortex predicts better reading comprehension in relation to decoding. *PloS one*, 13(6).
24. Son, M, H. (2021). Demonstration of Disaster Information and Evacuation Support Model for the Safety Vulnerable Groups. *Journal of The Korean Society of Disaster Information*, 17(3), 465-486.
25. Yuon, S, M. (2014). *Basic Research on the literacy educational realities of the Deaf*. National Institute of Korean Language.

# 청각장애인의 안전표지 인지 특성 연구 - 공공 안내 그림표지를 대상으로

손정섭<sup>1</sup>, 이은실<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>서울과학기술대학교 디자인학과, 대학원생, 서울, 대한민국

<sup>2</sup>서울과학기술대학교 디자인학과, 교수, 서울, 대한민국

---

## 초록

**연구배경** 안전표지는 주의 및 위험 상황을 그림으로 안내하거나 경고할 수 있는 효과적인 수단이다. 그러나 청각장애인은 교육, 문해력, 병리학적 특성 등 개별 인지 특성 때문에 안전표지를 인식할 때 인지 격차가 발생할 수 있으며, 이는 안전·재난 상황에서 청각장애인의 신속한 대피를 지연시키고 안전을 위협하게 될 수 있다. 따라서 청각장애인을 위한 안전표지 인지 특성 연구가 필요하다.

**연구방법** 안전표지 인지 실태를 비교하기 위해 문해력 문제를 겪는 농아인을 대상으로 대면 설문을 실시한다. 질의는 안전표지의 특성, 안전표지 의미, 추후 행동 방법에 관해 질의한다. 대면 설문을 진행 후 일반인 참가자의 응답을 추가로 수집하여 청각장애인의 안전표지 인지 실태와 비교·분석한다.

**연구결과** 청각장애인 연구 참가자의 장애 특성은 안전표지 인지와 낮은 연관을 보였다. 문해력 및 학력이 높은 농아인의 시각 정보 해독 과정은 동 학력의 일반인과 유의미한 차이를 보이지 않았다. 픽토그램의 기호학적 특성 역시 청각장애인과 일반인의 안전표지 인지 전반에서 유의미한 차이가 발생하지 않았다.

**결론** 본 연구는 기존에 간과되었던 청각장애인의 안전표지 인지 실태와 평가 방안을 일반인과 비교·분석하여 문제점과 개선 방안을 도출하였다는 점에서 연구 의의가 있다. 현재의 안전표지는 제한된 공간 내에서만 정보를 제공하며 다양한 정보를 표현하기 어렵다는 문제가 있다. 따라서 기존의 안전표지가 차세대 매체 및 영상과 결합하여 안전 안내·경고 전달 기능을 수행하는 방안에 관한 연구가 추가로 필요하다.

**주제어** 안전표지, 픽토그램, 인지, 정보디자인, 청각장애인

---

이 논문은 행정안전부 국민수요 맞춤형 생활안전 연구개발사업의 지원을 받아 수행된 연구임(2021-MOIS61-003)

\*교신저자: 이은실 (yes0606@seoultech.ac.kr)