

MISSION 02

디지털 광고물 설치에 따른 빛 공해 방지 및 관리 방안

Measures for Preventing and Managing Light Pollution by Installing Digital Advertisements



- | | |
|---------|-------------------------------------|
| [미 국] | 도로변 광고물의 빛 공해 측정과 교통안전을 중심으로 |
| [캐 나 다] | 디지털 광고물에 대한 지자체별 조명 규정 및 적용사례 |
| [프 랑 스] | ‘별이 있는 도시와 마을’ 인증라벨과 야관 경관 수립 시스템 |
| [대 만] | 빛 공해 방지를 위한 입법 과정 및 현황 |
| [중 국] | 디지털 광고 설치에 따른 빛 공해 관련 제도 및 민원 대응 방안 |
| [일 본] | 옥외조명과 주거환경의 양립을 위한 모색 |
| [호 주] | 인공조명 빛 공해 관리 정책 및 분쟁 사례 |

01 미국

이종섭 미국 해외통신원

도로변 광고물의 빛 공해 측정과
교통안전을 중심으로

I 서론

디지털 광고판의 설치가 증가하면서 운전자의 안전에 대한 영향 평가가 지속적으로 이뤄지고 있다. 디지털 광고판의 밝기(휘도)가 운전에 미치는 영향을 다룬 논문들을 중심으로 빛 밝기에 대한 조정과 규제가 어떠한 방향으로 이뤄져야 할지를 고찰해 보기로 한다. 니로 굼사 소럼, 디바엔두 팔(Neero Gumsa Sorum, Dibyendu Pal)의 「주의를 산만하게 하는 요인들이 운전에 미치는 영향」에는 2005년부터 2019년까지 발표된 옥외광고판이 운전에 미치는 영향에 대한 논문들이 정리되어 있다. 여기에서는 운전의 주의를 산만하게 하는 요인을 1) 광고판 디스플레이 형태, 2) 콘텐츠, 3) 조명의 정도, 4) 위치로 나누고 있다.

세계 보건 기구(WHO)에 따르면(2018) 도로 교통사고는 전 세계 모든 연령대의 사망 원인 중 8번째로 매년 135만 명이 교통사고로 사망한다고 밝혔다. 운전 중 산만함은 도로 교통안전에 위협을 초래하는 심각한 문제로 산만한 운전이 도로 교통사고를 어떻게, 왜 증가시키는지에 대한 연구가 활발하게 이루어지고 있다. 니로 등의 연구에서 도로변 광고, 휴대폰 사용, 내장 차량 시스템 및 졸음이라는 4가지 산만한 요인이 운전 성능(차량의 측방 및 적합 제어, 시선 집중, 반응 시간, 간격 수용, 작업 부하)에 미치는 영향을 제시한다. 위에서 제시된 요인 가운데 도로변 광고 디스플레이의 밝기가 운전 성능에 미치는 영향을 집중적으로 고찰하기로 한다.

II 본문

1. 도로변 광고 및 광고판

옥외광고판은 '도로를 따라 영구적으로 건설되고 시각적 정보를 전달하는 모든 외부 차량 외부 광고 표지판'으로 정의된다(전문 문헌에서 도로변 광고, 도로변 광고 표지판 및 광고판은 같은 의미로 사용된다). 도로를 따라 도로변 광고를 설치하는 주요 목적은 도로 사용자의 관심을 최대한 끄는 것이다. 이는 광고주에게 막대한 이익을 제공한다. 현재는 기술의 진보와 광고의 중요성으로 인해 도로변 광고와 외부 방해 요소가 그 어느 때보다 많이 사용되고 있다. 그러나 광고판은 사람들의 시선을 사로잡는 특성으로 인해 교통안전에 위협이 될 수 있다. 운전자의 주의를 전방 도로에서 멀어지게 하거나, 교차로에서 시야를 방해하거나, 차량으로 하여금 경로에서 벗어나게 하는 물리적 위험을 초래하거나, 공식적인 교통 표지판에 대한 주의를 방해할 수 있는 것이다.

옥외광고판은 주행 성능에 해로운 영향을 미치고, 충돌 위험을 증가시켰다. 영 등(Young et al, 2009)은 교외 지역, 도시 및 고속도로의 세 가지 도로 조건에서 광고판이 주행 성능에 미치는 영향을 연구했다. 그 결과 고속도로와 외곽 도로에 광고판이 있을 때 차량 측면 제어가 큰 폭으로 감소한 것이 확인되었다. 벨리우사 등(Belyusar et al, 2016)은 운전자가 디지털 광고판이 보이면 도로에 시선을 두는 시간이 훨씬 더 줄어들면서 디지털 광고판의 존재로 인해 주의가 산만해지는 것을 관찰했다. 플르너스 등(Meuleners et al, 2020)은 광고판이 없는 도로와 비교할 때 광고판이 있는 도로에서 차량의 차선 위치와 속도 변화가 더 많고것을 발견했다.

1.1 디스플레이 형태

본 연구를 위해 문헌에서는 정적 및 디지털(전자) 광고판이 이용되었다. 정적 광고판은 단일 이미지로 고정되어 있으며 수동적이다. 반면에 디지털 전광판은 활동적인 수많은 이미지를 표시한다. 그 외 유형의 광고 표지판으로는 비디오 기반 표지판, 발광 다이오드(LED) 표지판, 3D 표지판 등이 있다. 최근 고속도로에서 상업 로고 표지판의 사용이 증가하면서 연구자들의 관심을 끌었는데, 이러한 표지판은 운전자의 시각적 행동에 영향을 미치지 않는 것으로 보일 수 있지만 운전자가 6개 패널에 비해 9개 패널 표지판을 볼 때 운전 속도가 더 느려지는 것으로 조사되었다.

1.2 광고판의 콘텐츠

첸과 싱하이(Chan & Singhal, 2013)는 광고판의 감정적인 콘텐츠와 운전자 주의력의 상관관계를 연구하였는데, 부정적인 문구가 긍정적인 문구에 비해 차량의 속도를 감소시키고 반응 시간을 늦춘다는 것을 발견했다. 최근 워커와 트릭(Walker & Trick, 2019)은 운전자가 이미지를 볼 필요가 없더라도 광고판에 표시된 감정적 콘텐츠에 의해 운전자의 주위가 산만해질 수 있다는 것을 확인하였다. 또한 긴 슬로건이 운전자의 운전 집중도를 더 떨어뜨리는

것으로 나타났는데, 디지털 광고판에 8개 이상의 단어가 표시되었을 때 더 긴 시간 응시하면서 조향에도 더 큰 변화가 나타난다는 것을 발견했다.

1.3 밝기 수준

광고판의 밝기 정도와 주행 성능 저하 사이의 상관관계에 대한 연구가 제한적인 수준에서 진행되었다. 젤레신스카(Zalesinska, 2018)는 크기가 0.58×0.38m 이상이고 밝기가 400cd/m² 이상인 광고판 표면이 운전자의 시각적 성능에 부정적인 영향을 미친다고 보고했다. 톰추크(Tomczuk et al, 2020)는 빛의 변수와 227개 광고판 표면의 기하학적 치수를 측정하는 연구를 수행했다. 연구에 따르면 LED 광고판들이 허용된 밝기 수준을 자주 초과했는데, 광고판에서 나오는 빛이 밝아지면 더욱 산만해지면서 운전자에게 잠재적인 위협이 되는 것으로 보고되었다. 디지털 광고판에서는 이러한 부정적인 영향이 배가되었다. 이들은 운전자의 주의가 산만해지는 것을 피하기 위해 매체의 밝기를 주변의 밝기와 일치하도록 조정해야 한다고 제안했다.

1.4 광고판의 위치와 설치 장소

월러스(Wallace, 2003)는 광고판이 방해 요소가 될 수 있는 장소로는 교차로와 길고 단조로운 도로(예: 고속도로)가 있다고 제시하였다. 곡선 도로에 설치된 광고판은 주의를 산만하게 할 가능성이 있기 때문에 특히 문제가 되고 위험한 굴곡과 교차로에서는 광고판을 설치하지 말아야 한다고 주장하였다. 몰루(Mollu et al, 2018)는 횡단보도 같이 주의가 필요한 장소 주변에 디지털 광고 표지판을 설치하는 것은 피해야 한다고 주장했다. 크룬덜(Crundall et al, 2006)은 광고판을 설치 높이에 저고도 광고판은 광고판이 운전자가 가장 많은 시선 고정이 발생하고 고고도 광고판보다 시선 고정 시간이 더 길었다고 밝혔다. 몰러너(Meuleners et al, 2020)는 도로 바로 위의 광고판이 도로 가장자리에 위치한 광고판보다 운전자의 주의를 덜 산만하게 한다는 뜻밖의 결과를 보여주었다. 도로 바로 위에 있는 광고판은 운전자가 전방에서 시선을 돌리도록 강요하지 않기 때문에 주의를 덜 끄는 것으로 분석된다.

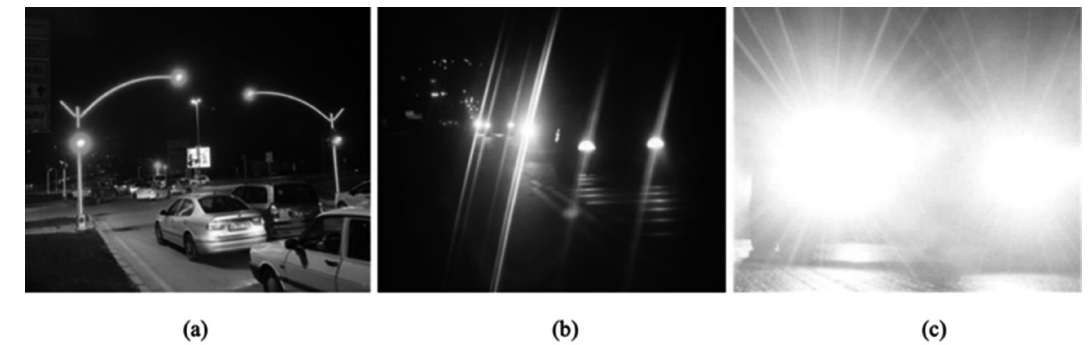
2. 디지털 전광판의 밝기

군타는 2021년 2월에 발표한 논문 「디지털 전광판을 위한 밝기 평가 방법의 개발」이라는 논문에서 LED 기반 전광판은 저렴한 비용, 유연성 및 효율성 때문에 점점 인기를 얻고 있지만, 너무 밝은 디지털 전광판은 도로 안전에 잠재적인 위험을 유발할 수 있다고 주장하였다. 연구진은 운전자의 불편한 눈부심과 디 보어 비율¹⁾을 기반으로 밝기를 판별할 수 있는 새로운 방법을 개발했다. 이는 주변 사람들에게 불편함을 야기할 가능성이 있는 디스플레이 판별에 도움을 주는데, 값이 낮을수록 운전자가 전광판에 대한 불편함을 덜 느끼게 된다.

LED 기술의 발전으로 인해 과거 조명 기술과 비교하여 두 가지 큰 변화가 있다. 첫째는 조명의 공해가 증가하

였고 둘째는 조명 색상이 흰색에서 쿨 화이트 또는 푸른색으로 변경되었다는 것이다. 오늘날 광고 면적이 커지고 LED 기술이 도입되면서 스크린의 밝기가 훨씬 밝아짐에 따라, 광고판은 운전자에게 심각한 영향을 미치고 도로 교통 안전에 잠재적인 위협이 될 수 있다. 시각에 불편함을 일으키는 눈부심은 조명이 너무 크거나 급격하게 밝거나 색깔이 변할 때 발생한다. 눈부심은 사람들이 불편을 느끼게 하며 눈을 가늘게 뜨거나 자주 깜빡이게 하고 눈물을 유발할 수 있다. 현재의 LED 광고판은 전통적인 광고판보다 훨씬 밝으며 흰색 빛의 최대 조도는 7,000~8,300cd/m²에 이를 수 있는 것으로 조사되었다. 여러 연구에 따르면, 전광판의 권장 밝기는 주변 배경의 조도보다 10배에서 40배 이상 높지 않도록 해야 운전자들이 눈부시지 않는다고 지적한다.

그림1 눈부심의 주요 형태 : (a) 불편함 (b) 장애 (c) 눈을 뜰 수 없을 정도의 눈부심



불편한 정도의 눈부심은 평가하기가 어렵다. 가장 일반적인 방법은 사람에게 느낌을 측정하도록 요청하고 디 보어 척도에서 불편함의 수준을 평가하는 것이다. 이 척도에서 불편함의 강도는 1부터 9까지로 나누어지는데, 9는 불편함이 가장 낮은 수준이고 1은 가장 불편한 수준이다. 페케테(Fekete et al, 2010)는 빛 파장의 길이에 따라 불편한 눈부심의 정도를 평가했는데, 짧은 파장의 빛이 시각적으로 더욱 불편함을 주는 것으로 조사되었다. 따라서 현재와 같이 청색광이 증가된 LED 전광판은 운전자에게 눈부심을 더욱 증가시킬 수 있다.

2.1 연구 방법론

본 연구 방법론은 네 가지 목표로 나누어져 있다. 첫째, 화면 밝기 기준에 관한 여러 국가 지침과 법규 연구, 둘째, 대형 스크린이나 전광판과 같은 발광 물체에 영향을 받는 인간의 불편한 눈부심에 관한 문헌 연구, 셋째, 광고판의 밝기 또는 조명을 측정하는 데 가장 적합한 방법과 방법론을 평가, 넷째, 관련 방법이 적용되지 않을 경우 광고 처리

1. 디 보어(De Boer) 비율은 디스플레이(예: 디지털 전광판)가 주변 사람들에게 야기할 수 있는 불편한 눈부심을 평가하기 위해 사용되는 지표로, 디스플레이의 밝기 값을 배경 밝기 값으로 나누어 계산된다. 밝기 값은 표면에서 방출되거나 반사되는 빛의 강도를 나타내며, 캔델라/제곱미터(cd/m²)로 측정된다. 배경 밝기 값은 디스플레이 주변 지역의 주변 조명 상황을 나타낸다. 디 보어 비율이 낮을수록 불편함을 덜 야기할 가능성이 있는데, 이는 디스플레이의 밝기 값이 배경 밝기 값에 비해 상대적으로 낮아져 눈부심이 줄어들고 더 편안한 시각적 경험이 이루어진다는 것을 의미한다. - 편집자 주

중에 대형 광고판이 생성하는 빛의 밝기 평가를 위한 새로운 접근 방식을 개발하는 것이다. 미시소거(Mississauga, 2017)는 도시의 광고 권고사항에 대한 지침을 요약하였는데, 옥외매체협회(Outdoor Media Association: OMA, 2014)의 자료는 미국 내 옥외광고를 위한 지침자료이며 전광판의 밝기에 관한 지침은 아래와 같다.

광고판의 휘도(brightness)와 밝기:

휘도는 '광원에 대한 인식 정도'를 나타낸다. 이는 빛의 외관으로 '빛의 밝기'는 표면에서 특정 방향으로 나오는 빛의 양, 또는 표면에서 반사되는 빛의 양을 의미한다. 광고판의 밝기는 광고판의 휘도, 광고판이 보이는 배경, 운전자의 연령, 눈의 적응 수준 및 안개와 같은 기상 조건에 영향을 받는다. 휘도는 밝기로 제곱미터당 캔델라(cd/m²) 또는 풋캔들(fc)로 측정될 수 있다. 밝기는 표면에서 방출되는 빛의 양을 나타내며, 조도(illuminance)는 표면에 떨어지는 빛의 양을 나타낸다. 인간의 눈이 시야에서 가장 밝은 물체에 이끌리는 것을 '나방 효과'²⁾라고 하는데, 밝은 조명의 전광판은 운전자의 주의를 빼앗을 수 있고 특히 야간, 저녁이나 새벽, 그리고 날씨가 좋지 않을 때는 더욱 우려된다.

메시지 가변 디지털 옥외광고판의 최대 밝기 수준은 다음과 같다.

- 일출부터 일몰까지 5,000cd/m² (1니트 = 1칸델라/제곱미터(cd/m²))
- 일출부터 일몰까지 300cd/m² (1니트 = 1칸델라/제곱미터(cd/m²))
- 메시지 가변 디지털 옥외광고판의 최대 조도(조명) 수준은 주변 조명 수준보다 0.3 렉스 이상을 초과해서는 안 된다(1렉스 = 0.093풋캔들(fc)).
- 디지털 광고판은 매일 오전 5시부터 자정까지만 조명이 가능해야 한다.
- 메시지 가변 디지털 옥외광고판은 주변 조건에 상대적으로 빛의 출력을 제어하는 주변 조명 센서와 자동 조명 조절기가 장착되어야 한다.

조명을 측정하기 위해 국제옥외매체협회(International Sign Association, 2011)는 아래와 같은 방정식을 통해 광고판으로부터 떨어진 거리에서 측정할 것을 제시하였다.

$$\text{거리(피트 단위)} = 2 * (\text{광고판의 높이(피트 단위)} + \text{광고판까지의 거리(피트 단위)})$$

2 나방 효과(moth effect)는 시야 중 가장 밝은 물체에 시선이 자연스럽게 이끌리는 현상을 말한다. 이는 인간의 시각 체계에서 밝은 물체가 시야에서 가장 눈에 띄기 때문에 발생한다. 광고판이 강력하게 조명되어 있거나 높은 밝기를 가지고 있다면 운전자의 시선을 도로, 다른 차량 및 교통 시설로부터 끌어당길 수 있다. 이는 특히 밤이나 저녁, 새벽 및 악천후 기간에 더욱 중요한 문제가 되는데, 이러한 이유로 광고판 밝기 및 조명은 도로 안전을 위해 규제되고 조정되어야 한다. - 편집자 주

2.2 연구 결과

본 장에서는 도로 전광판의 밝기와 조명을 측정하는 데 적용할 수 있는 세 가지 방법을 설명한다. 광도계는 조도를 가장 정확히 측정하며 주간에 사용하는 것이 권장된다. 그러나 다른 두 가지 방법은 룩스미터를 사용하며, 어두운 상황에서만 적용된다. 이들 두 가지 방법의 경우 정확도는 낮지만, 주변 사람들이나 운전자들로부터 불평이 접수된 상황을 평가하는 데 사용될 수 있다. 앞의 두 가지 방법은 디지털 전광판 및 발광체를 설치하는 데 적합하며, 세 번째 방법은 화면의 밝기를 조절하는 데 사용될 수 있다.

① 방법 1: 광도계를 사용한 화면 밝기 측정

광도계는 화면의 밝기를 정확히 측정할 수 있는 도구인데, 제조업체마다 광도계의 작동 범위, 측정의 정확성 및 품질이 조금씩 다르다. 밝은 광고는 운전자의 눈부심을 초래할 수 있으므로, 최대 화면 밝기를 측정한 다음에 개발된 지침이나 법규에 따라 조절한다. 밝기 조절은 LED 디스플레이 설치 후 적어도 6개월마다 한 번씩 순수 백색이 규정된 기준을 초과하지 않는지 확인해야 한다. 측정은 하루 중 어느 시간이든 상관없지만 화면의 최대 밝기를 정확하게 측정하려면 흰색 화면 상태에서 최대 화면 밝기로 조절해야 한다. 화면이 클수록 총 화면 발광강도(cd)도 작은 화면보다 훨씬 더 커지므로 동일한 밝기에서 1m² 더 큰 화면은 작은 화면보다 더 눈부시다. 따라서, 화면의 크기와 주변 조명의 정도에 따른 화면의 밝기 최댓값을 지침과 법규로 반영하는 것을 제안한다.

② 방법 2: 룩스미터를 사용한 화면에서 발생하는 빛 측정(OAAA 및 ISA 방법)

미국옥외광고협회(OAAA)와 국제옥외매체협회(ISA)는 룩스미터를 사용하여 전자 메시지 간판(EMC)의 밝기를 평가하는 방법을 개발하여 발표하였다. 이 방법은 조도계 또는 룩스미터의 가격이 광도계에 비해 저렴하고, 화면이 꺼진 상태에서는 주변 환경에서 생성되는 조명 수준을 더 정확하게 평가할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 밝기 정도가 결정되지 않고, 측정 거리에 따라서 발생하는 조명 정도가 결정되므로 부정확할 수 있다. 따라서 화면의 정확한 면적을 지정하고 측정 거리를 계산하기 위해 특정한 방법들이 사용되어야 한다.

그림2 룩스미터를 사용한 빛 측정 과정





③ 방법 3: 룩스미터를 사용하여 광고판에서 생성된 조명의 평가(연구진 개발 방법)

연구진은 시각 체계에 대한 지식을 활용하여 도로 전광판 밝기(cd/m²)에 대한 표준 개발 및 룩스미터를 사용하여 발생된 빛을 결정하는 새로운 접근법을 개발하였다. 전광판 조명의 조도는 도로변의 가로등 배치와 주변 건물에서 나오는 조명에 의해 영향을 받는다. 주변이 어두울수록 광고판의 조도는 더 밝게 보이고 눈에 띄며, 이로 인해 운전자들의 주의를 더 많이 끌게 된다. 빛 공해를 방지하기 위한 환경 조명 권장사항(IESNA, 1999)은 아래 [그림3]에 나와 있다.

[그림3] 각각의 환경 구역과 주변 조명 수준의 예시

Zone	Environement	Lighting	Example
E1	Nature	Intrinsically dark	
E2	Rural	Low district brightness	
E3	Suburban	Medium district brightness	
E4	Urban	High district brightness	

LED 전광판의 밝기를 측정하기 위해서는 다음의 단계를 따른다.

1. 측정은 어두운 시간에만 수행되어야 한다. 천문학 달력에 표시된 일몰 후 1시간 또는 일출 전 1시간에 측정한다.
2. 전광판의 높이와 너비를 레이저 미터나 다른 적절한 장치를 사용하여 측정한다. 그런 다음 아래 공식으로 전광판의 면적을 계산한다.

$$S \text{ (m}^2\text{)} = b \times c$$

$$\text{면적(m}^2\text{)} = \text{높이(m)} \times \text{너비(m)}$$

3. 밝기는 측정 거리에 따라 변하기 때문에 밝기 측정을 진행할 거리를 결정하는 것이 중요하다. 측정 거리 공식은 다음과 같다.

$$\text{측정 거리(m)} = (S \times k) / \sqrt{(EV)}$$

여기서, S는 전광판의 면적(m²), k는 환경 구역에 따른 계수, EV는 눈에 대한 밝기 제한값을 의미한다. 광고판의 조도 측정 거리는 아래 공식을 사용하여 계산할 수 있다. 여기서 d는 측정 거리값(m), S는 전광판 면적(m²)을 말한다.

$$d(m) = 4\sqrt{S}$$

4. 피라미드 모양의 틀을 통해 측정할 때, 관찰자는 전광판에 가까운 차량 헤드램프나 가로등과 같은 조명을 직접 마주 보지 않도록 해야 한다. 틀의 '창'을 통해 켜져 있는 광고판과 점등된 배경만이 보이도록 조절하여야 한다.
5. 측정 전에 룩스미터 센서를 가능한 한 화면 표면과 피라미드 모양 틀의 작은 구멍과 평행하게 배치하며, 가로등이나 차량 등과 같은 측면의 조명이 시야에 비치지 않도록 주의한다. 가능하다면, 룩스미터 센서나 장치를 스탠드나 안정된 표면에 놓아 측정하고, 그 결과값을 읽을 수 있도록 해야 한다. 눈높이 정도나 지면으로부터 1.5m 높이에서 측정하는 것이 바람직하다([그림4] 참조).

[그림4] 측정: 피라미드 모양 틀과 룩스미터를 사용한 측정 - 전광판 밝기 + 주변 밝기의 값 획득



6. 룩스미터의 디스플레이를 확인하면서 전광판이 다른 광고를 보여줄 때 숫자가 변하는지를 확인해야 한다. 측정은 2~5분가량 진행하는데, 측정 중에는 장치가 움직이지 않도록 고정하여야 한다. 그렇지 않으면 해당 시점에 모든 광고가 다시 표시되기 때문이다.
7. 룩스미터로 얻은 가장 높은 숫자(EB, lx)를 기록한다. 이 값은 전광판에서 생성된 밝기와 주변 밝기, 또는 배경을 특징짓게 된다.
8. 그런 다음 180도 돌아서 피라미드 모양 틀의 '창'에 조명 개체가 들어가지 않도록 주변 조도를 측정하고 이를 기록한다(EB, lx). 룩스미터로 얻은 측정값에 대한 대략적인 기대 수준은 [표 1]에 나와 있다.

[표1] 다른 주거 지역(IESNA, 2000)에서의 조명의 대략적인 예상 수준 및 연구진이 추천하는 다른 환경 구역에서의 밝기 한계

주거 지역	조명 수준 (lx)	환경 구역	밝기 한계 (lx)
주거 지역 A	10-20	E1	5
주거 지역 B	20-50	E2	10
주거 지역 C	50-100	E3	20

주거 지역	조명 수준 (lx)	환경 구역	밝기 한계 (lx)
주거 지역 D	100-200	E4	30

이론적 측면과 측정 결과를 고려하여 운전 중 전광판이 운전자의 시력에 가장 가까워져 눈부심을 일으킬 수 있는 상황에서의 디 보어 비율을 평가함으로써, 도로 광고판에 대한 권장 조도 기준을 개발하였다(표 2) 참조).

표2 각각의 광고판의 면적과 각각의 환경구역 내의 권장 밝기수준(cd/m²)

면적 (m ²)	E1	E2	E3	E4
< 0.4	60	600	900	1200
0.4-0.8	45	450	600	900
0.8-1.5	30	300	450	600
1.5-3	20	200	300	450
3-6	15	150	200	300
6-12	10	100	150	200
12-25	7	75	100	150
25-50	5	50	75	100
50-100	0	40	50	75
100-200	0	25	40	50

III 결론

지금까지 디지털 광고물 설치에 따른 빛 공해와 관련된 다양한 연구를 살펴보았다. 자동차가 90km/h 이상의 속도로 주행하는 고속도로와 조명이 없는 도로에서는 디지털 광고판의 배치와 관련한 문제가 엄격하게 평가되어야 한다. 여러 제안서에서는 어두운 상황에서 광고판의 최대 밝기를 언급하고 있지만, 모든 디지털 광고판은 운전자의 시야에 밝은 빛 요소로 작용하므로 운전자가 무의식적으로 주의를 기울이게 된다. 디지털 광고판이나 발광체의 면적이 클수록 화면의 밝기 수준이 낮아도 운전자를 눈부시게 할 수 있으며, LED 스크린이 운전에 미치는 부정적인 영향은 대부분의 운전자들이 언급하고 있다. 특히 대형 전광판은 여전히 중요한 이슈로 밝기뿐만 아니라 내용과 표현도 안전에 영향을 미치는 실정이다. 향후 얼마나 많이, 얼마나 멀리 광고판을 배치해야 하는지에 대해서도 주의를 기울여 야간 도로 안전에 영향을 주지 않도록 해야 할 것이다.

참고 자료

1 Neero Gumsar Sorum, Dibyendu Pal, Effect of Distracting Factors on Driving Performance: A Review, Civil Engineering Journal, Vol. 8, No 02, February, 2022

2 ISA, Night-time Brightness Level Recommendations for On-Premise Electronic Message Centers, updated August 2016

3 Beijer, D., Smiley, A., & Eizenman, M. (2004).

4 Belyusar, D., Reimer, B., Mehler, B., & Coughlin, J. F. (2016). A field study on the effects of digital billboards on glance behavior during highway driving. Accident Analysis and Prevention, 88, 88–96. doi:10.1016/j.aap.2015.12.014.

5 Bendak, S., & Al-Saleh, K. (2010). The role of roadside advertising signs in distracting drivers. International Journal of Industrial Ergonomics, 40(3), 233–236. doi:10.1016/j.ergon.2009.12.001.

6 Bock, O., Stojan, R., Wechsler, K., Mack, M., & Voelcker-Rehage, C. (2021). Distracting tasks have persisting effects on young and older drivers' braking performance. Accident Analysis and Prevention, 161. doi:10.1016/j.aap.2021.106363.

7 Boets, S., Vandemeulebroeken, F., & Daniels, S. (2018). Roadside Advertising: An Inventory of Current Practices and Future Trends. ADVERTS project, 94 p. Retrieved from <https://www.cedr-adverts.eu/storage/minisites/adverts-d1.1b-current-practices-and-future-trends.pdf>

8 Bullough, J., & Hickcox, K. S. (2012). International among Light Source Luminance, Illuminance and Size on Discomfort Glare. SAE International Journal of Passengers Cars – Mechanical Systems, 5(1), 199–202. <https://doi.org/10.4271/2012-01-0269>

9 Bullough, J., Brons, J., Qi, R., & Rea, M. (2008). Predicting Discomfort Glare from Outdoor Lighting Installations. Lighting Research & Technology, 40(3), 225–242. <https://doi.org/10.1177/1477153508094048>

10 Chan, M., & Singhal, A. (2013). The emotional side of cognitive distraction: Implications for road safety. Accident Analysis and Prevention, 50, 147–154. doi:10.1016/j.aap.2012.04.004.

11 Chaudhary, N. K., Casanova-Powell, T., Cosgrove, L., Reagan, I., Williams, A. (2014). Evaluation of NHTSA distracted driving demonstration projects in Connecticut and New York (No. DOT HS 811 635). National Highway Traffic Safety Administration, Washington, United States. Available online: https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.gov/files/811635_eval_nhtsa_distracted_driving_demo_proj_comm_ct_and_ny.pdf (accessed on December 2021).

12 Costa, M., Bonetti, L., Vignali, V., Bichicchi, A., Lantieri, C., & Simone, A. (2019). Driver's visual attention to different categories of roadside advertising signs. Applied Ergonomics, 78, 127–136. doi:10.1016/j.apergo.2019.03.001.

참고
자료

13 Crundall, D., Van Loon, E., & Underwood, G. (2006). Attraction and distraction of attention with roadside advertisements. *Accident Analysis and Prevention*, 38(4), 671–677. doi:10.1016/j.aap.2005.12.012.

14 De Boer, J. B. (1967). Visual Perception in Road Traffic and the Field of Vision of the Motorist. In J. B. de Boer (Ed.), *Public Lighting* (pp.11–96). Philips Technical Library, Netherlands: Eindhoven.

15 Decker, J. S., Stannard, S. J., McManus, B., Wittig, S. M. O., Sisiopiku, V. P., & Stavrinou, D. (2015). The Impact of Billboards on Driver Visual Behavior: A Systematic Literature Review. *Traffic Injury Prevention*, 16(3), 234–239. doi:10.1080/15389588.2014.936407.

16 Domke, K., Wandachowicz, K., Zalesińska, M., Mroczkowska, S., & Skrzypczak, P. (2011). Digital Billboards and Road Safety. *WIT Transactions on the Built Environment*, 121(244286), 119–131. <https://doi.org/10.2495/LIGHT110111>

17 Domke, K., Zalesinska, M., Wandachowicz, K., Skrzypczak, P., Mroczkowska, S. (2013). The Evaluation of Impact of Large LED Billboards on the Drivers' Visual Conditions in Road Traffic. Research project financed by the ministry of science and higher education in 2011–2013, No. N 51

18 Dukic, T., Ahlstrom, C., Patten, C., Kettwich, C., & Kircher, K. (2013). Effects of Electronic Billboards on Driver Distraction. *Traffic Injury Prevention*, 14(5), 469–476. <https://doi.org/10.1080/15389588.2012.731546>

19 Edquist, J., Horberry, T., Hosking, S., & Johnston, I. (2011). Effects of advertising billboards during simulated driving. *Applied Ergonomics*, 42(4), 619–626. doi:10.1016/j.apergo.2010.08.013.

20 ESNA (1999). Recommended Practice for Outdoor and Environmental Lighting. Illuminating Engineering Society of North America, Report RP-33-99, New York: Illuminating Engineering Society of North America.

21 Fekete, J., Sik-Lányi, C., & Schanda, J. (2010). Spectral Discomfort Glare Sensitivity Investigations. *Ophthalmic and Physiological Optics*, 30(2), 182–187. <https://doi.org/10.1111/j.1475-1313.2009.00696.x>

22 Filtiness, A. J., Reyner, L. A., & Horne, J. A. (2012). Driver Sleepiness – Comparisons Between Young and Older Men During a Monotonous Afternoon Simulated Drive. *Biological Psychology*, 89(3), 580–583. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2012.01.002>

23 Gitelman, V., Doveh, E., & Zaidel, D. (2019). An examination of billboard impacts on crashes on a suburban highway: Comparing three periods—Billboards present, removed, and restored. *Traffic Injury Prevention*, 20(sup2), S69–S74. doi:10.1080/15389588.2019.1645330.

24 Gunta Krumina et al. (2021). The Development Of Brightness Evaluation Method For Digital Billboards, IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 1202 012035

참고
자료

25 Harasimczuk, J., Maliszewski, N. E., Olejniczak-Serowiec, A., & Tarnowski, A. (2021). Are longer advertising slogans more dangerous? The influence of the length of ad slogans on drivers' attention and motor behavior. *Current Psychology* (Vol. 40, Issue 1, pp. 429–441). doi:10.1007

26 Herrstedt, L., Greibe, P., & Andersson, P. K. (2013). Driver attention is captured by roadside advertising signs. In 16th International Conference Road Safety on Four Continents. Beijing, China.

27 Herrstedt, L., Greibe, P., Andersson, P., & la Cour Lund, B. (2017). Do LED-advertising signs affect driver attention. In 5th International Driver Distraction and Innatention (DDI) Conference, Paris, France.

28 IESNA (2000). IES TM-11-00 Light Trespass: Research, Results and Recommendations. Illuminating Engineering Society of North America. IESNA Publication no. TM-11-00. New York (NY): IES. Retrieved from <https://civilnode.com/download->

29 Illinois Coalition for Responsible Outdoor Lighting (2010). Digital Billboards: New Regulations for New Technology. Retrieved from www.illinoislighting.org/bill-boards.html

30 International Sign Association, Night-time Brightness Level Recommendations for On-Premise Electronic Message Centers, August 2016

31 ISA (2016). Night-time Brightness Level Recommendations for On-Premise Electronic Message Centers. ISA Research. Retrieved from https://www.signs.org/media/files/ISA EMC Recommendations_Refresh_FINAL.pdf

32 Jazayeri, A., Martinez, J. R. B., Loeb, H. S., & Yang, C. C. (2021). The Impact of driver distraction and secondary tasks with and without other co-occurring driving behaviors on the level of road traffic crashes. *Accident Analysis and Prevention*, 153. doi:10.1016/j.aap.2021.106010.

33 Kaber, D., Pankok, C., Corbett, B., Ma, W., Hummer, J., & Rasdorf, W. (2015). Driver behavior in use of guide and logo signs under distraction and complex roadway conditions. *Applied Ergonomics*, 47, 99–106. doi:10.1016/j.apergo.2014.09.005.

34 Klauer, C., Dingus, T. A., Neale, V. L., Sudweeks, J. D., & Ramsey, D. J. (2006). The impact of driver inattention on near- crash/crash risk: An analysis using the 100-car naturalistic driving study data. Available online: <https://vtechworks.lib.vt.edu/handle/10919/55090> (accessed on January 2022).

35 Land, M. F., & Lee, D. N. (1994). Where we look when we steer. *Nature*, 369(6483), 742–744. doi:10.1038/369742a0.

36 Lewin, I. (Undated). Digital Billboard Recommendations and Comparisons to Conventional Billboards. Retrieved from <https://scenicnevada.org/wp-content/uploads/Condensed-Verstion-Part-I-Wachtel-Study-1.pdf>

37 Lin, M.-W., Hsieh, P.-H., Chang, E. C., & Chen, Y.-C. (2014a). Flicker-Glare and Visual-Comfort Assessments of Light Emitting Diode Billboards. *Applied Optics*, 53(22), E61. <https://doi.org/10.1364/AO.53.000E61>

38 Maliszewski, N., Olejniczak-Serowiec, A., & Harasimczuk, J. (2019). Influence of sexual appeal in roadside advertising on drivers' attention and driving behavior. *PLoS ONE*, 14(5). doi:10.1371/journal.pone.0216919.

39 Marciano, H. (2020). The Effect of Billboard Design Specifications on Driving: A Driving Simulator Study. *Accident Analysis and Prevention*, 138, 105479. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105479>

40 Megías, A., Maldonado, A., Catena, A., Di Stasi, L. L., Serrano, J., & Cándido, A. (2011). Modulation of attention and urgent decisions by affect-laden roadside advertisement in risky driving scenarios. *Safety Science*, 49(10), 1388–1393. doi:10.1016/j.ssci.2011.06.001.

41 Mehri, A., Dehghan, S. F., Hajizadeh, R., Zakerian, S. A., Mohammadi, H., & Abbasi, M. (2017). Survey of Discomfort Glare from the Headlamps of Cars Widely Used in Iran. *Traffic Injury Prevention*, 18(7), 711–715. <https://doi.org/10.1080/15389588.2017.1310379>

42 Meuleners, L., Roberts, P., & Fraser, M. (2020). Identifying the distracting aspects of electronic advertising billboards: A driving simulation study. *Accident Analysis and Prevention*, 145(105710). doi:10.1016/j.aap.2020.105710.

43 Mississauga (2017). Guidelines for the Review of Sign Variance Applications for Billboard Signs with Electronic Changing Copy. Retrieved from <http://www7.mississauga.ca/Departments/PB/Building/Electronic%20Billboards.pdf>

44 Molino, J. A., Wachtel, J., Farbry, J. E., Hermosillo, M. B., & Granda, T. M. (2009). The effects of commercial electronic variable message signs (CEVMS) on driver attention and distraction: An update [No. FHWA-HRT-09-018]. Turner-Fairbank Highway Research Center (THFRC), Virginia,

45 Mollu, K., Cornu, J., Brijs, K., Pirdavani, A., & Brijs, T. (2018). Driving simulator study on the influence of digital illuminated billboards near pedestrian crossings. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 59, 45–56. doi:10.1016/j.trf.2018.08.013.

46 naturalistic driving study data: A case study of Iran. *Journal of Safety Research*, 72, 1–8. doi:10.1016/j.jsr.2019.11.002.

47 Olejniczak-Serowiec, A., Maliszewski, N., & Ziętek, K. (2017). Social attitudes towards roadside advertising. *MATEC Web of Conferences*, 122, 03006. doi:10.1051/mateconf/201712203006.

48 OMA (2014). Digital Billboards and Road Safety: An Analysis of Policy and Research Findings in 2013–14. Discussion Paper. Outdoor Media Association. Retrieved from <http://docplayer.net/25954698-Discussion-paper-digital-billboards-and-road-safety-an-analysis-of-policy-and-research>

49 Oviedo-Trespalacios, O., Truelove, V., Watson, B., & Hinton, J. A. (2019).

50 Pankok, C., Kaber, D., Rasdorf, W., & Hummer, J. (2015). Effects of guide and logo signs on freeway driving behavior. *Transportation Research Record*, 2518, 73–78. doi:10.3141/2518-10.

51 Plant, B. R. C., Irwin, J. D., & Chekaluk, E. (2017). The effects of anti-speeding advertisements on the simulated driving behaviour of young drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 100, 65–74. doi:10.1016/j.aap.2017.01.003.

52 Regan, M. A., Hallett, C., & Gordon, C. P. (2011). Driver Distraction and Driver Inattention: Definition, Relationship and Taxonomy. *Accident Analysis & Prevention*, 43(5), 1771–1781. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.04.008>

53 Rhodes, N., Pivik, K., & Sutton, M. (2015). Risky Driving Among Young Male Drivers: The Effects of Mood and Passengers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 28, 65–76. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2014.11.005>

54 Roberts, P., Boddington, K., & Rodwell, L. (2013). Impact of Roadside Advertising on Road Safety. Austroads Ltd, ISBN 9781921991721, 56 p. Retrieved from <https://takedowntheadshotcom.files.wordpress.com/2016/02/austroads-research-report-on-impact-of-roadside-advertising-on-road-safety>

55 Sammarco, J. J., Mayton, A. G., Lutz, T., & Gallagher, S. (2010). Discomfort Glare Comparison for Various LED Cap Lamps. *IEEE Transactions on Industry Applications*, 47(3), 1168–1174. <https://doi.org/10.1109/IAS.2010.5615978>

56 Sawicki, D., & Wolska, A. (2016). The Unified Semantic Glare Scale for GR and UGR Indexes. *Proceedings of 2016 IEEE Lighting Conference of the Visegrad Countries (Lumen V4)* <https://doi.org/10.1109/LUMENV.2016.7745536>

57 Schieber, F., Limrick, K., McCall, R., & Beck, A. (2014). Evaluation of the visual demands of digital billboards using a hybrid driving simulator. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting* (Vol. 58, No. 1, pp. 2214-2218). SAGE Publications, Los Angeles,

58 Schreuder, D. (2008). *Outdoor Lighting: Physics, Vision and Perception*. Springer, 448 p.

59 Seacrist, T., Douglas, E. C., Hannan, C., Rogers, R., Belwadi, A., & Loeb, H. (2020). Near crash characteristics among risky drivers using the SHRP2 naturalistic driving study. *Journal of Safety Research*, 73, 263–269. doi:10.1016/j.jsr.2020.03.012.

60 Sendek-Matysiak, E. (2017). Influence of Roadside Illuminated Advertising on Drivers' Behavior. *The Archives of Automotive Engineering – Archiwum Motoryzacji*, 77(3), 149–162. <https://doi.org/10.14669/AM.VOL77.ART10>

참고 자료

- 61 Sheykhfard, A., & Haghighi, F. (2020). Driver distraction by digital billboards? Structural equation modeling based on
- 62 Stavrinou, D., Mosley, P. R., Wittig, S. M., Johnson, H. D., Decker, J. S., Sisiopiku, V. P., & Welburn, S. C. (2016)..
- 63 Targosiński, T. (2017). Preliminary simulation research of driver behaviour in response to outdoor advertisements. *MATEC Web of Conferences*, 122, 1–9. doi:10.1051/mateconf/201712203009
- 64 Theeuwes, J., Alferdinck, J. W. A. M., & Perel, M. (2002). Relation Between Glare and Driving Performance. *Human Factors*, 44(1), 95–107. <https://doi.org/10.1518/0018720024494775>
- 65 Tomczuk, P., Chrzanowicz, M., & Jaskowski, P. (2022). Procedure for Measuring the Luminance of Roadway Billboards and Preliminary Results. *LEUKOS - Journal of Illuminating Engineering Society of North America*, 18(1), 2–20. doi:10.1080/15502724.2020.1803752.
- 66 Topolšek, D., Areh, I., & Cvahte, T. (2016). Examination of driver detection of roadside traffic signs and advertisements using eye tracking. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 43, 212–224. doi:10.1016/j.trf.2016.10.002.
- 67 Trick, L. M., Brandigampola, S., & Enns, J. T. (2012). How fleeting emotions affect hazard perception and steering while driving: The impact of image arousal and valence. *Accident Analysis and Prevention*, 45, 222–229. doi:10.1016/j.aap.2011.07.006.
- 68 van den Berg, T. J. T. P., Franssen, L., & Coppens, J. E. (2010). Ocular Media Clarity and Straylight. In: Darlene A. Dartt, Ed., *Encyclopaedia of the Eye*, Vol 3. Oxford: Academic Press; 173–183. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-374203-2.00230-X>
- 69 van den Berg, T. J. T. P., van Rijn, L. J., Kaper-Bongers, R., Vonhoff, D. J., Völker-Dieben, H. J., Grabner, G., Nischler, C., Emez, M., Wilhelm, H., Gamer, D., Schuster, A., Franssen, L., de Wit, G. C., & Coppens, J. E. (2009). Disability Glare in the Aging Eye. *Assessment and*
- 70 Wachtel, J. (2014). Report on Digital Sign Brightness. Prepared for the Nevada State Department of Transportations, Washoe County, City of Reno and City of Sparks. Retrieved from <https://scenicnevada.org/wp-content/uploads/Condensed-Verstion-Part-I-Wachtel-Study-1.pdf>
- 71 Wachtel, J. (2018). Compendium of Recent Research Studies on Distraction from Commercial Electronic Variable Message Signs (CEVMS). Veridian Group, Berkeley, California. Retrieved from <https://www.scenic.org/wp-content/uploads/2019/09/billboard-safety-study-compendium-updated-febr>
- 72 Walker, H. E. K., & Trick, L. M. (2019). How the emotional content of roadside images affect driver attention and performance. *Safety Science*, 115, 121–130. doi:10.1016/j.ssci.2019.02.004.

참고 자료

- 73 Wallace, B. (2003). External-to-vehicle driver distraction. Development Department Research Programme Scottish Executive Social Research, Edinburgh, Scottish Government. Available online: <http://www.fordgreene.com/lit/sign/dr168.pdf> (accessed on January 2022).
- 74 Young, K. L., Stephens, A. N., Logan, D. B., & Lenné, M. G. (2017). Investigating the impact of static roadside advertising on drivers' situation awareness. *Applied Ergonomics*, 60, 136–145. doi:10.1016/j.apergo.2016.11.009.
- 75 Young, M. S., Mahfoud, J. M., Stanton, N. A., Salmon, P. M., Jenkins, D. P., & Walker, G. H. (2009). Conflicts of interest: The implications of roadside advertising for driver attention. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 12(5), 381–388. doi:10.1016/j.trf.2009.05.004.
- 76 Young, M. S., Mahfoud, J. M., Stanton, N. A., Salmon, P. M., Jenkins, D. P., & Walker, G. H. (2009)..
- 77 Zahabi, M., Machado, P., Lau, M. Y., Deng, Y., Pankok, C., Hummer, J., Rasdorf, W., & Kaber, D. B. (2017). Driver performance and attention allocation in use of logo signs on freeway exit ramps. *Applied Ergonomics*, 65, 70–80. doi:10.1016/j.apergo.2017.06.001.
- 78 Zalesinska, M. (2018). The impact of the luminance, size and location of LED billboards on drivers' visual performance— Laboratory tests. *Accident Analysis and Prevention*, 117, 439–448. doi:10.1016/j.aap.2018.02.005.
- 79 Zivcevska, M., Lei, S., Blakeman, A., Goltz, H. C., & Wong, A. M. F. (2018). A Novel Visual Psychometric Test for Light-Induced Discomfort Using Red and Blue Light Stimuli under Binocular and Monocular Viewing Conditions. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, 59(3), 1467–



02 캐나다

조현도 캐나다 해외통신원

디지털 광고물에 대한 지자체별 조명 규정 및 적용사례

I 서론

디지털 간판의 확산은 인공조명의 과도하거나 부적절한 사용으로 인해 빛 공해 이슈를 유발한다. 디지털 광고물은 자연광의 왜곡, 보행자 눈부심, 야생동물 피해 등 유발할 수 있는 빛 공해의 원인으로 주목받고 있다. 디지털 광고판의 자연광 왜곡은 도시 지역의 밤하늘이 밝아져 달빛과 기타 천체를 가리는 이른바 스카이 글로우(sky glow) 현상을 발생시킬 수 있다. 그리고 디지털 광고판이 과도한 조도를 유지할 경우 시각적 불편함이나 장애를 유발하는 눈부심 현상을 초래할 수 있다.

야간 시간대의 디지털 광고판은 야생동물의 이동, 번식, 포식, 수면 등 어둠에 의존하는 동물의 자연 주기 및 행동이 변화하게 되면서 야생동물 생태계의 교란을 야기할 우려가 있다. 특히 친환경 정책을 중시하는 정부 입장에서 빛 공해 방지는 조명형 및 디지털 간판 허가 시 주요 규제 사항의 하나로 자리 잡고 있다. 캐나다 주요 도시별 디지털 간판에 적용하는 조명 규정을 요약하면 다음과 같다.

표1 캐나다 주요 도시별 디지털 광고판 조명 규정

도시	디지털 광고판 조명 규정
토론토(Toronto)	<ul style="list-style-type: none">오후 11시부터 오전 7시 사이에는 간판 조명 불허(디지털 간판이 허용되는 특별 간판 지구 제외)일출과 일몰 사이의 최대 휘도 5,000니트일몰과 일출 사이의 최대 휘도 500니트간판의 휘도는 디지털 간판 면의 모든 지점으로부터 10m 이내의 조도를 주변 조도보다 6.5룩스 이상 높지 않아야 함간판의 빛은 주거, 상업 또는 공공 부지에 위치한 인접 건물에 투사될 수 없음

도시	디지털 광고판 조명 규정
밴쿠버(Vancouver)	<ul style="list-style-type: none">오후 11시부터 오전 7시 사이에는 간판 조명 불허(영업 중인 매장 제외)영업 매장의 경우 일출과 일몰 사이의 최대 휘도 5,000니트이며 일몰과 일출 사이의 최대 휘도 500니트최대 밝기 수준이 주변 조명보다 3룩스를 초과해선 안 됨
오타와(Ottawa)	<ul style="list-style-type: none">일출과 일몰 사이 최대 6,000cd(칸델라)/m²일몰과 일출 사이 최대 220cd(칸델라)/m²밝기 수준은 주변 조명 조건보다 0.3 풋캔들(약 3룩스)을 초과해선 안 됨
위니펙(Winnipeg)	<ul style="list-style-type: none">일출과 일몰 사이의 최대 휘도 5,000니트일몰과 일출 사이의 최대 휘도 300니트간판 휘도는 주변 조명 환경의 변화에 따라 자동적으로 조정되어야 함: 최대 밝기 수준이 주변 조명보다 0.3 풋캔들(약 3룩스)을 초과해선 안 됨
에드먼튼(Edmonton)	<ul style="list-style-type: none">일출과 일몰 사이의 최대 휘도 5,000니트일몰과 일출 사이의 최대 휘도 300니트일몰과 일출 사이의 주변 조명 조건에서 간판 밝기는 0.3 풋캔들(약 3룩스)을 초과해선 안 됨자연 구역이나 공원에 접한 간판은 오전 12시부터 오전 5시 사이에 전원을 꺼야 함
캘거리(Calgary)	<ul style="list-style-type: none">일출과 일몰 사이 최대 7,500니트일몰부터 일출까지 최대 조도: 공업지역 500니트, 복합용도지역 350니트, 그 외 모든 토지 이용 지역 300니트전광판은 전광판 인접 조도를 주변 조도보다 3.0룩스 이상 높지 않아야 함
서레이(Surrey)	<ul style="list-style-type: none">옥외광고판의 조명은 아래에서 조명을 비추지 않아야 하며, 외부에서 조명을 비추는 경우 빛을 아래 쪽으로 향하게 하는 차폐막을 설치해야 함인접한 거리 또는 부지의 주변 조도는 3.0룩스 이상 밝지 않아야 하며, 운전자, 보행자 또는 인접 건물의 시야를 방해하는 눈부심이나 빛샘 현상이 발생하지 않아야 함일출과 일몰 사이의 최대 휘도 5,000니트일몰과 일출 사이의 최대 휘도 300니트
나이아가라폴스(Niagara Falls)	<ul style="list-style-type: none">옥외광고판의 조명은 인접 도로나 부지에 직사되어서는 아니 됨전광판의 휘도 및 조명 강도는 다음 중 작은 값을 초과하지 않아야 함<ul style="list-style-type: none">(a) 주변 조명 조건보다 3룩스(0.3피트 양초) 높거나 해질녘에서 새벽 사이의 시간 동안 300니트(300cd/m²) 이상(b) 주변 조명 조건보다 5룩스(0.5피트 양초) 높거나 주간 시간 동안 5,000니트(5,000cd/m²) 이상

(출처: Martin Rendl Associates, Planning & Design Review of Illuminated & Electronic Signs, 2013. 7.를 토대로 필자 내용 업데이트 및 보완 정리)

본문에서는 캐나다 주요 도시와 주의 디지털 광고판의 빛 공해 대처와 관련된 규정을 더욱 상세히 살펴보고자 한다.



II 본문

주요 지자체별 적용 사례

1. 토론토(Toronto)

토론토는 지자체 조례의 간판과 관련된 일반 규정(694-14)과 조명 규정(694-18)을 통해 빛 공해와 관련된 규제를 마련하고 있다. 토론토시는 기본적으로 다운타운 용 스트리트(Yonge Street) 등 일부 특별 간판 구역 외에는 동적 간판을 허용하지 않고 있다. 주간(5,000니트) 및 야간(300니트) 시간대의 상이한 조도 유지와 주변 조도 환경과의 차이 제한(최대 3룩스) 규정을 별도로 두고, 카피 문구 전환과 관련된 규정과 간판 상향 조명에 관한 규정 등을 통해 도로 운전자 주의 분산과 눈부심을 방지하며 도시 빛 공해를 규제하고 있다.

토론토시의 빛 공해에 관한 상세 규정은 시 조례 694-14 일반 규정(General regulations)과 694-18. 조명 규정(Illumination) 통해 정하고 있으며, 각각의 조문은 다음과 같다.

① 694-14. 일반 규정(General regulations)

- 디지털 광고판에 전자 정적 카피 문구를 표시하는 경우 다음 요건을 충족해야 한다.

(1) 메시지 지속 시간은 퍼스트파티 간판*의 경우 1.0분 이상이어야 하며, 써드파티 간판**의 경우 10초 이상이어야 한다.

* First-party Signs: 광고주가 직접 소유하고 운영하는 광고 디스플레이

** Third-party Signs: 옥외광고 전문 기업 또는 미디어 소유주가 소유하고 운영하는 광고 디스플레이로, 간판의 광고 공간을 다른 광고주에게 판매할 목적으로 설치, 운영함

(2) 메시지 전환은 1.0초를 초과하지 않아야 한다.

(3) 메시지 전환 시 간판에는 움직임, 소멸, 깜박임, 간헐적 또는 점멸하는 빛 또는 그러한 효과의 착시를 포함하되, 이에 포함되지 않는 기타 가시적 효과를 표현해서는 안 된다.

(4) 다만, 메시지가 전환되는 동안 표지판의 조명이 희미해지거나 또는 전자 정적의 조명 수준을 점진적으로 전환하는 기능은 허용한다.

(5) 간판에 표시되는 전자 정적 문구의 조도 수준과 전자 정적 문구 바로 앞에 표시되는 전자 정적 문구의 조도 수준 간의 차이는 전체 메시지 지속 시간 동안 바로 앞 전자 정적 문구 평균 조도의 25퍼센트를 넘지 않아야 한다.

- 디지털 광고판에 표시되는 카피 문구가 전자적으로 변경되는 경우, 다음 요건을 충족해야 한다.

(1) 메시지 지속 시간은 10초 이상이어야 한다.

(2) 메시지 전환은 1.0초를 초과하지 않아야 한다.

(3) 메시지 전환 시 동작, 움직임, 희미해짐, 사라짐, 깜박임, 간헐적 또는 점멸하는 빛 또는 그러한 효과의 착각을 포함하되 이에 포함되지 않는 가시적 효과를 표현해서는 안 된다.

② 694-18. 조명 규정(Illumination)

- 스모그 경보가 발효 중일 때는 어떤 경우에도 퍼스트파티 간판의 조명을 켜서는 안 된다.

- 모든 퍼스트파티 간판은 스모그 경보 발령 후 4시간 이내에 점등을 중단한다.

- 다음 시간대에는 어떠한 간판도 점등해서는 안 된다.

(1) 간판이 R(Residential) 간판 지구에 소재한 경우 오후 9시부터 오전 7시 사이의 시간대에는 운영을 금지한다. 단, 간판이 합법적인 사업과 관련한 퍼스트파티 간판인 경우, 영업이 실제로 운영되는 동안 운영을 허용한다.

(2) 간판이 RA(Residential Apartment) 간판 지구에 소재한 경우 오후 9시부터 오전 7시 사이의 시간대에는 운영을 금지한다. 단, 가) 간판이 합법적인 사업과 관련한 퍼스트파티 간판인 경우, 영업이 실제로 운영되는 동안 운영을 허용하거나, 나) RA 간판지구 내 단지 진출입로에 설치된 일정 규격 이하의 매립식 간판이나 벽면 간판(상세 규정은 694-21B(2), (3) 또는 (4)항 참조)에 따라 승인된 퍼스트파티의 간판은 운영을 허용한다.

(3) 간판이 R 간판 지구의 건물로부터 30m 이내에 설치된 경우 오후 9시부터 오전 7시 사이의 시간대에는 운영을 금지한다. 단, ▲간판이 합법적인 사업과 관련한 퍼스트파티 간판인 경우, 영업시간 동안, ▲간판이 다운타운 용 스트리트(Yonge Street) 특별 간판 지구, 던다스 스퀘어(Dundas Square) 특별 간판 지구 또는 가디너 게이트웨이(Gardiner Gateway) 특별 간판 지구 내에서 'C', 'E' 또는 'U'로 지정된 건물에 위치해 있는 경우 간판 운영을 허용한다.

(4) 오후 11시부터 오전 7시 사이의 시간대에는 간판 지구에 상관없이 모든 간판의 운영을 금지한다. 단, ▲간판이 합법적인 사업과 관련한 퍼스트파티 간판인 경우, 영업시간 동안, ▲간판이 다운타운 용 스트리트(Yonge Street) 특별 간판 지구, 던다스 스퀘어(Dundas Square) 특별 간판 지구 또는 가디너 게이트웨이(Gardiner Gateway) 특별 간판 지구 내에서 'C', 'E' 또는 'U'로 지정된 건물에 위치해 있는 경우 간판 운영을 허용한다.

- 상기의 각 조항들은 다음의 장소에는 적용되지 아니한다.

(1) 병원, 응급 치료 시설 및 혈액은행

(2) 전화 교환소

(3) 발전소 및 전기 변전소

(4) 육상 운송을 위한 관제 센터



- (5) 대중교통 시설
- (6) 공공 수처리 및 저장 시설
- (7) 상하수도 펌프장
- (8) 비상 대응 시설
- (9) 소방, 구조 및 경찰서
- (10) 소방, 구조 및 경찰 목적으로 사용되는 차량 또는 보트 보관 시설
- (11) 라디오 및 텔레비전 방송국을 포함한 통신 시설

• 본 규정에서 명시적으로 금지하지 않는 한, 다음 요건을 충족하는 경우 모든 간판에 조명을 설치할 수 있다.

- (1) 간판이 상향 조명으로 켜져서는 안 된다*.

* 아래에서 조명을 비추거나 조명이 간판 면을 향해 위쪽으로 향하도록 해서는 안 된다는 의미로, 빛 공해를 방지하고 눈부심을 최소화하거나 간판이 위치한 지역 내에서 특정 미적 또는 시각적 표준을 유지하기 위한 목적

- (2) 조명은 R, RA, CR, I. 또는 OS 간판 지구에 위치한 인접 건물에 투사되지 않아야 한다.
- (3) 조명은 간판의 모든 지점에서 10.0m 이내의 조도를 증가시키지 않아야 함. 간판 면의 조도가 주변 조명 수준보다 3.0룩스 이상 높지 않아야 한다.
- (4) 일출과 일몰 사이의 동안 조명은 5,000니트를 초과하지 않아야 한다.
- (5) 일몰과 일출 사이의 시간 동안 조명은 300니트를 초과하지 않아야 한다.

2. 밴쿠버(Vancouver)

밴쿠버시의 간판 조례(Part 5 General Sign Regulations)에서는 모든 간판에 대해 표준 조명 요건을 준수하도록 함으로써, 주민들의 빛 공해 영향을 최소화하고 도로와 보도의 안전성을 담보하고 있다.

일반적인 상황에서 밴쿠버의 사유지에 있는 간판은 조명을 켤 수 있으나, 주거지 근처 등 특정 입지에서는 조명 간판 운영이 제한되거나 다음과 같은 추가적인 운영 요건에 따라야 할 수 있다(5.11).

- 간판 아래에서 조명을 비추지 않아야 한다.
- 외부에서 조명을 비추는 경우, 빛을 아래쪽으로 향하게 하는 차광막을 설치해야 한다.
- 인접한 거리 또는 부지의 주변 조도를 3.0룩스 이상 증가시키지 않아야 한다.
- 어닝(awning) 간판의 경우, 광원을 어닝 아래에 설치하거나 숨겨야 한다.
- 간판의 복사 영역과 마주 보고 있는 주거용 간판 지구의 주거지로부터 30m 이내에 있는 경우, 영업 중인 건물이 아닌 한 오후 11시부터 오전 7시 사이에는 소등해야 한다.
- 건물의 2층에 있거나 도로에 접해 있고 간판의 문구 영역에 접한 주거지로부터 30m 이내에 있는 경우, 해당

건물이 영업 중인 경우를 제외하고 오후 11시부터 오전 7시 사이에 소등해야 한다.

- 본 5.11항의 목적상 주거지에는 커뮤니티 케어 시설, 연립 거주지 또는 노인 지원 또는 보조 주택이 포함된다.

3. 나이아가라폴스(Niagara Falls)

나이아가라 폭포가 있는 세계적 관광지인 나이아가라폴스 역시 간판 조례에 조명에 관한 규제 조항을 담고 있다. 주요 내용은 다음과 같다.

- **(조명 설치)** 간판을 비추는 데 사용되는 모든 외부 조명은 직접적으로 인접한 거리나 건물에 빛을 비추지 않도록 설치해야 한다.
- **(밝기)** 전광판의 휘도 및 조명 강도는 (a) 주변 조명 조건보다 3룩스(0.3피트 양초) 높거나 해질녘에서 새벽 사이의 시간인 경우 300니트 이하여야 하며, (b) 주변 조명 조건보다 5룩스 높거나 주간 시간인 경우 5,000니트 이하여야 한다. 나이아가라폴스의 간판 조례에서는 주간과 야간의 시간을 특정하지 않고 있으므로 다소 유연한 제도 적용이 가능한 것으로 보인다.
- **(자동 디밍)** 나이아가라폴스의 전광판에는 주변 조명 조건을 지속적으로 모니터링하고 디스플레이의 밝기 수준을 자동으로 조정하는 주변 조명 모니터가 의무적으로 설치되어 있어야 한다.

이외 나이아가라폴스에서는 이동식 또는 임시 간판에 점멸 조명이나 애니메이션 적용을 금지하고 있는 점도 특징적이다.

4. 브리티시 컬럼비아주

브리티시 컬럼비아주(BC)는 주내 도로 건설, 교통 운영, 간판 정책 운영 관련 업무 책임자들을 대상으로 주 고속 도로에서 설치되는 디지털 광고 디스플레이(DPAD, Digital and Projected Advertising Displays) 설치 및 운영에 대한 정책 및 지침을 위한 기술 회람을 통해 빛 공해 관련 규제를 상세히 설명하고 있다.

이 기술 회람 문서는 디지털 간판의 빛 공해로 인한 착시 효과와 운전 부주의를 방지하기 위해 디스플레이의 화면 전환, 카피 문구 재현 방식, 주변 조도와 디스플레이 조도와와의 조화(3.2 룩스 이내), 주변 조도에 따른 디스플레이 조도 자동 조정 등을 규정하고 있다. 디지털 광고 디스플레이의 동작과 관련된 상세 규정은 다음과 같다.

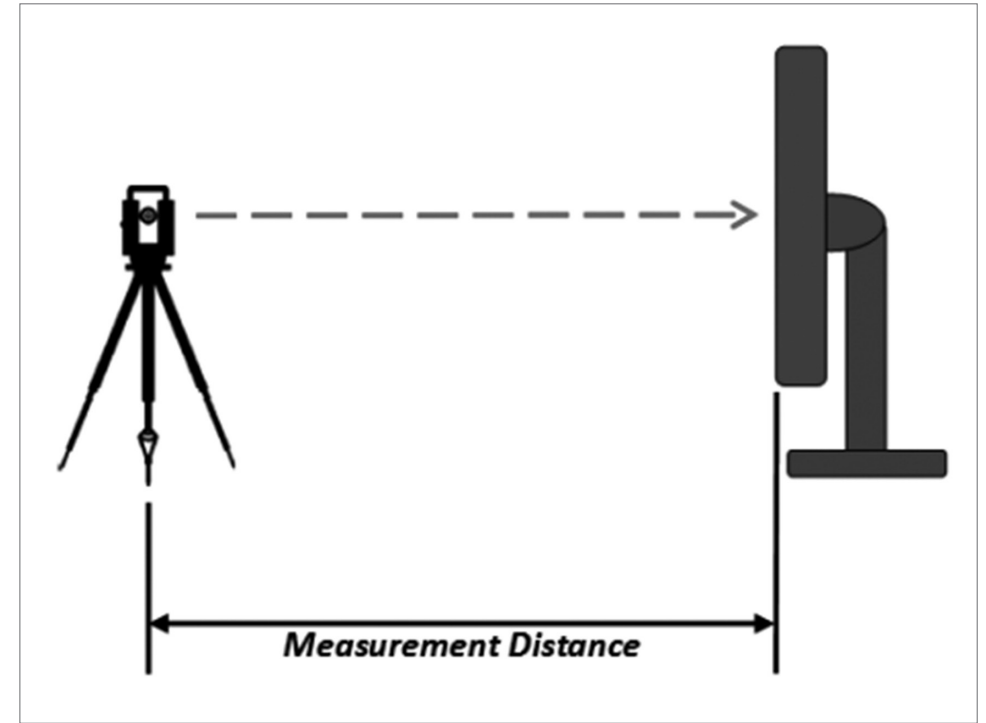
- 디스플레이의 최소 지속 시간은 8초로 제한. 연속된 디스플레이 사이의 전환은 사라짐(fade), 해체(dissolves) 또는 애니메이션 등의 시각적 효과를 사용하지 않아야 하며, 전환 시간은 0.25초 미만이어야 한다.
- DPAD는 비디오, 애니메이션, 깜박임, 움직임 또는 움직이는 듯한 모습을 표시해서는 안 된다.
- DPAD는 물리적으로 회전하거나 움직이지 않아야 한다.

- DPAD는 스크립트 스크롤을 사용해서는 안 된다.
- DPAD는 단일 DPAD나 경로상의 여러 DPAD를 따라 여러 개의 연속적인 디스플레이 단계에 걸쳐 단일 메시지를 분할하는 '메시지 시퀀싱(message sequencing)'을 사용해서는 안 되고, 각 DPAD는 독립형 메시지가야 하며, 다른 DPAD 또는 정적 광고판에 의존하거나 이를 참조해서는 안 된다.
- DPAD는 관찰되거나 수집된 개인정보를 통해 개별 운전자 또는 차량과 상호 작용하거나 특정 운전자 또는 차량과 관련된 광고 콘텐츠를 표시해서는 안 된다.
- DPAD 화면을 분할하여 한 화면에 여러 개의 광고를 표시해서는 안 된다.
- 시간대 및 주변 조도에 따라 디스플레이 밝기를 조정하는 주변광 센서가 있는 DPAD만 허용된다.
- DPAD의 조도는 주변 조도보다 최대 0.3피트 촛광(foot-candle)* 또는 3.2룩스 이내이어야 한다.
* 1피트 촛광(1fc)은 10.764룩스
- DPAD가 오작동하는 경우 디스플레이는 기본적으로 검은색 화면으로 표시되어야 한다.

한편, 조도는 다음 방법론에 따라 룩스 또는 조도 측정기를 사용하여 측정해야 하며, 측정 방법은 순서대로 다음과 같다.

- DPAD 전면 면적을 측정한다.
- 다음 공식을 사용하여 측정 거리(measurement distance)를 결정한다.
측정 거리(m) = $\sqrt{\text{디스플레이 전면 면적(m}^2\text{)} \times 100}$
- 가급적 삼각대를 사용하여 조도 측정기를 견고하게 설치해야 한다. 수신기가 DPAD에서 멀리 떨어진 계산된 측정 거리에서 DPAD 전면을 가리키도록 한다.
- 주변 조건을 파악하기 위해 DPAD를 끈 상태에서 조도 판독값을 측정한다(또는 대형 보드나 간판을 사용하여 광고판의 빛을 차단한 다음 배경 조도를 측정할 수도 있음. 이 경우 또 한 사람이 차단 보드를 들고 있어야 함).
- DPAD를 켜 상태에서 조도 판독값을 측정하여 디스플레이 조도를 결정한다. DPAD가 규정을 준수하려면, 두 개의 값을 뺀 다음 두 값의 차이가 0.3피트촛광 또는 3.2룩스 이하이어야 한다.

그림1 조도 측정기 설치 방법



III 결론

캐나다의 디지털 광고물 설치에 따른 빛 공해 방지 규정은 지자체 조례에 따르며 주야간 시간대, 주변 환경 조도와 의 조화 및 인접 도로나 부지 직사광 금지 등을 일반적인 준칙으로 삼고 있다. 주거/상업/자연보호 등 지역 특성에 따라 적용 규정이 다소 달라지기는 하지만 통상 주간 시간대는 오전 7시~오후 11시를 기준으로 하며 주간 시간대는 5,000~7,500니트, 야간 시간대는 280~500니트가량을 최대 기준으로 허용하고 있다. 또한 주변 환경과의 조도 조화를 유지할 수 있도록 주간에는 5룩스, 야간에는 3룩스가량을 일반적인 조도 초과 허용 범위로 인정하고 있다.

도심 전반에 걸쳐 디지털 광고물이 늘어남에 따라 디지털 광고가 투사하는 빛이 보행자와 운전자 안전은 물론 주변 환경에 미치는 영향도 증가하면서, 환경에 민감한 캐나다 정부 당국에 있어 빛 공해는 간과할 수 없는 문제로 부각되고 있다. 캐나다의 규제는 디지털 광고물이 유발할 수 있는 빛 공해에 대해 시간대와 조도에 따라 탄력적으로 규제를 적용하고 있는 것을 알 수 있다. 또한, 이를 위한 기술적 조치로서 주변 환경 조도에 따라 디지털 광고물의 조도를 자동 조정할 수 있는 기기 탑재를 의무화하고 있는 지자체 역시 적지 않은 점도 눈여겨볼 만하다.

- 1 City of Toronto, "Toronto Municipal Code", 2020.8.25. https://www.toronto.ca/legdocs/municode/1184_694.pdf
- 2 British Columbia, Technical Circular T-04/22- Policy for Digital and Projected Advertising Displays, 2022.9.28 <https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/driving-and-transportation/transportation-infrastructure/engineering-standards-and-guidelines/technical-circulars/2022/t04-22.pdf>
- 3 Environmental Impacts of Digital Signs and Billboards <https://www.scenic.org/wp-content/uploads/2022/05/19-05-13-Environmental-Impacts-Flyer-RV-04-2019-FINAL.pdf>
- 4 Martin Rendl Associates, Planning & Design Review of Illuminated & Electronic Signs <https://www.toronto.ca/legdocs/mmis/2013/pg/bgrd/backgroundfile-61192.pdf>
- 5 Sign Regulations and Requirements, https://www.toronto.ca/legdocs/municode/1184_694.pdf
- 6 Sign By-law: Part 5 - City of Vancouver <https://bylaws.vancouver.ca/sign/Part5.pdf>
- 7 CITY OF NIAGARA FALLS By-law No. 2021 – 24 <https://niagarafalls.ca/pdf/by-laws/sign-by-law.pdf>

2023 옥외광고 해외통신원 연간활동보고서

Out-of-Home Advertising Foreign Correspondent Annual Report 2023

03 프랑스

유병렬 프랑스 해외통신원

‘별이 있는 도시와 마을’ 인증라벨과 야간 경관 수립 시스템

I 서론

디지털 광고물의 증가는 도시 및 도시 주변 지역에서 빛 공해 관련 문제를 점점 심각하게 만들고 있다. 디지털 광고물은 빛을 활용한 효과적인 마케팅 수단이지만, 무분별한 사용의 증가로 인해 빛 공해 문제가 부상하고 있다. 야간에 지나치게 밝은 빛의 발산과 과도한 조명으로 인해 시민의 삶과 자연 생태계에 부정적인 영향을 미치고 있다.

[그림1] 옥외광고판의 야간 시 빛 공해 문제를 해결하기 위한 인프라 시스템 사례: ‘밤의 날’ 행사 포스터



(출처: Ville de Sorèze)

본 보고서는 디지털 광고물 설치로 인한 빛 공해를 방지하기 위한 프랑스 내 빛 공해 방지 대책 조사로서, 프랑스의 ‘밤의 날’ 행사와 해당 행사를 지탱하고 있는 핵심 인프라(ANPCEN : 국립야간환경협회를 중심으로 한 야간경관시스템 수립)에 대해서 다루고자 한다. 또한 광고물의 빛 공해를 최소화하기 위한 설치 및 관리 기준과 빛 공해로

인한 민원 대응을 방안을 모색하는 등 현재의 문제점을 분석하고 개선안을 제시하여 지속가능한 도시환경과 생태계 보호, 도시 주민의 삶의 질 향상 방안을 검토하고자 한다.

II 본론

1. ‘밤의 날’ 소개

프랑스 국가 캠페인 ‘밤의 날’은 인공조명으로 인해 발생하는 공해에 대한 인식을 개선하고, 야간 시간대의 생물 다양성을 지키며, ‘별이 빛나는 밤하늘’을 보호한다는 아젠다를 통해 지역 야간 풍경에 대한 인식을 제고한다. 밤의 날 캠페인은 매년 열리는 행사로 환경활동연대라는 단체가 주관하며, 빛 공해의 위험성을 강조하고 환경과 생태계를 보호하기 위해 노력한다. 프랑스 빛 공해의 가장 큰 요인 중 하나는 옥외광고 및 네온사인이다. 프랑스 국립 의학 아카데미는 야간의 빛 노출은 내분비 교란을 유발할 수 있다고 발표했으며, 야간 조명을 명백한 공해 물질로 분류하기를 요구하고 있다.

에너지 위기로 인해 국가적 규모로 공공 조명에 대한 인식이 증가하였고 조명 공해와 관련된 연구 발표가 지속해서 증가했다. 그러나 종합적인 시각에서 바라보았을 때 빛 공해의 오염 측면만을 강조하는 것은 산업적 비약의 위험이 있다. 따라서 빛 공해를 에너지 소비 측면에서만 볼 것이 아니라, 조명 사용 행위 전반에 대한 절제의 중요성을 강조해야 한다. 밤의 날 행사는 이러한 구조적인 변화를 촉구하며, 대중의 지속적인 관심과 산업적 투자가 이루어질 수 있도록 하는 플랫폼의 역할을 담당하고 있다.

(1) 환경 오염에 대항하는 시민단체: 환경활동연대(Agir pour l'Environnement)

밤의 날 행사를 주관하는 ‘환경활동연대’는 2008년에 시작된 ‘크리스마스 조명: 대규모 에너지 낭비’ 캠페인을 통해 탄생한 단체이다. 환경활동연대는 이 캠페인의 성공을 바탕으로 조명에 의한 에너지 낭비 방지와 옥외광고의 조명에 의한 일상의 피해 및 생태계 보호 등에 관한 활동을 진행해왔다. 2021년 9월에는 ‘별이 가득한 하늘, 사라져 가는 공간’이라는 새로운 시민 캠페인을 진행했다. 이 캠페인은 35,000부 이상이 배포되어 건강, 생물 다양성, 기후 및 하늘 관측과 관련된 인공조명에 의한 빛 공해를 알리는데 크게 기여했다. 해당 캠페인을 통해 환경활동연대는 정부에 다음 사항들을 요청했다.

- ‘별이 가득한 하늘’을 유네스코 문화유산으로 지정
- 프랑스의 밤에 대한 진단, 추적 지표, 국가 조사, 캠페인 및 현행 법규의 준수 및 강화를 위한 대규모 “암흑의 밤 계획” 실시

- 밤에 노출된 빛을 내분비 방해물로 인정
- 후광을 발하는 광고 및 다른 비디오 조명 표시판의 금지
- 캠페인 파트너의 동참

밤의 날은 14개의 파트너 기관이 지원하며, 프랑스 전역에 이벤트를 홍보한다. 이 파트너 기관의 지원은 주최된 행사의 가치와 대중의 참여에 중요한 역할을 하고 있다.

그림2 2010~2021년 밤의 날 포스터



(출처: AMF (Association des Maires de France))

(2) 빛 공해: 에너지 절약 그 이상의 문제

인공 빛 공해는 '적외선, 자외선 및 방사선으로, 방향, 강도 또는 품질에 따라 인간, 경관 및 생태계에 해를 끼칠 수 있는 현상'으로 정의된다(Kobler, 2002, Jean-Philippe Sibley의 "Biodiversity Impact of Light Pollution" 인용). 번식, 사냥, 먹이 획득 방식의 변경은 환경 균형에 큰 영향을 미치며 이는 생물 다양성의 저하에 영향을 끼친다. 이에 대한 예시는 아래와 같다.

- ㄱ. 밤에 빛을 내뿜는 공공 조명은 애벌레의 개체수를 감소시킵니다(Science Advances 2020년 8월 25일 발표).
- ㄴ. 10년 동안 프랑스 본토에서 박쥐 중 38%가 사라졌습니다("Biodiversity: Key Figures, 2018 Edition"에 따른 Vigie-Nature의 Vigie-Chiro 프로그램).
- ㄷ. 인공 빛 공해는 바닷속 200m 아래의 해저 생태계까지 교란시킵니다(Communications biology 2020년 3월 발표).
- ㄹ. 인공 빛 공해에 노출된 초목 지역에서는 꽃가루 수분의 62%가 감소합니다.

다시 말해 빛 공해는 단순한 전기 에너지 낭비 이상으로 생태계, 기후, 건강 및 대기 관측 능력에 부정적인 영향을 미치는 것이다.

(3) 빛 공해가 생태계, 건강, 에너지, 하늘 관측에 미치는 영향

2021년 6월 프랑스 국립과학원은 밤에 일어나는 빛 노출을 내분비 방해 물질 목록에 포함시키도록 정부에 요청하였다. 조명원(옥외광고판 및 최근 증가되고 있는 디지털 옥외광고판에 의한 광원)이 증가하면 건강 공중 보건 문제가 발생하며, 조명 빛이 주거 공간 내부로 침투하여 주민들의 수면에 악영향을 미친다. 이와 관련하여 국립 보건 안전 환경 연구소(Anses)는 인간 건강, 동물 및 식물에 대한 LED의 영향을 다루었다.

프랑스의 공공조명은 지방자치단체의 전기 소비량의 41%를 차지하고 있다. 시민기후협약에서도 외부 조명을 개선하는 것이 에너지 절약을 위한 방안 중 하나로 꼽히고 있다. 천문학자들은 프랑스에서 하늘을 관측하는 것이 점점 어려워지는 것에 대한 극도의 우려를 표하고 있다. 도시에서는 20개의 별만 보이지만 인공조명에 의한 빛 공해가 없는 공간에서는 수천 개의 별을 볼 수 있기 때문이다.

(4) 국제야간기상환경라벨 인증기구(RICE)와 함께 한 2022년 밤의 날 행사

2022년 행사에는 야간 밤 환경 관련 인증기구 중 하나인 국제야간기상환경라벨(RICE)이 행사 기획자로 참여하였다. RICE는 '야간 하늘 협회(IDA)'가 수여하는 라벨로, 밤 하늘 환경을 더 나은 상태로 보존하고 있는 지역에 수여된다. 전 세계에 걸쳐 RICE 지역 인증이 진행되었으며 프랑스 내에는 미디 피크, 세베네, 밀레바쉬, 알프 아주르 메르칸투르를 포함한 4개의 RICE가 있다. 알프 아주르 메르칸투르는 프랑스 남부 지역으로 RICE 라벨을 받기 전부터 밤의 날 행사에 참여하고 있다. 밤의 날 행사는 야간 환경을 고찰하는 기회를 제공하고 단일한 주제의 행사가 아닌 주민 건강, 지역 생태계, 경제 및 에너지 측면 등 다양한 주제를 다룬다.

2022년 밤의 날 행사 후기 가운데 가장 눈에 띄는 것은 이벤트에 직접 참여한 시민들이 만족했다는 내용이다. 특히 Villars-sur-Var와 같은 일부 도시는 행사에 참여한 이후 인공 빛 공해에 관한 대책 마련을 위해 노력하고 있다.

예를 들어 Villars-sur-Var는 2021년 이벤트 참여 이후 빛 공해를 유발하는 백색 LED를 갈색 LED로 교체하기로 결정한 바 있다. 2022년에는 Roquestéron 지역에서 다양한 행사 프로그램이 진행되었는데, 지역 당국은 이 행사를 통해 밤에 미치는 악영향을 줄이기 위해 공공 조명을 개선하고, 해당 지역이 'Refuge LPO(조류 보호 연맹)'로 지정되기 위해 환경을 개선하는 등 많은 노력을 기울일 예정이다.

2. 별이 있는 마을과 도시 라벨의 국내 및 국제적 영향

(1) Villes et Villages Etoilés 라벨

별이 있는 마을과 도시 라벨(Villes et Villages Etoilés Label)은 빛 공해 방지를 위해 노력한 지역 사회에 수여되는 라벨로 5년간 유효하다. 현재까지 722개의 지방 단체가 해당 라벨을 받았는데, 성과를 달성한 지역 단체 및 지역들은 개별화된 인증서를 받으며, "Ville étoilée" 또는 "Village étoilé"로 표시된 패널을 설치할 수 있다. 해당 인증 제도는 프랑스 전역에 걸쳐 일어나는 문제에 대응하기 위한 것으로 시골과 도시지역 모두 적용된다. 성과를 달성한 지역 단체 및 지역은 인증서를 받으며 Ville étoilée 또는 Village étoilé로 표시된 패널을 설치할 수 있다. 이 패널에는 얻은 별의 개수가 기재된다.

그림3 Villes et Villages Etoilés 인증 라벨 현판



(출처: ANPCEN)

또한 다른 국가와도 협력하고 빛 공해 문제에 대한 정보를 공유하며 경험을 나누고 있다. 특히 미국의 International Dark Sky Association과의 협력을 통해 국제적으로 리더십을 펼치고 있으며, 해당 문제에 대한 국제적 대응을 촉진하고 있다. 모든 활동은 자원봉사의 형태로 이루어진다. 이는 빛 공해 문제와 야간 환경 보호에 대한 헌신을 나타내며 투명성과 공공성을 강조하는 원동력이 되어준다.

(2) 불필요한 야간 조명의 환경적·경제적 영향

프랑스는 1990년대부터 공공조명의 전기에너지 소비량이 급격하게 증가했다. 많은 프랑스 지자체에서 공공부문의 야간조명 사용을 줄여 에너지와 예산의 효율성을 향상시키기 위해 노력 중이다. 프랑스 북서부 Bouafles 지역

은 옥외광고에 사용되는 전기 에너지에서 7,035유로를 절약하여 어린이 놀이기구, 벤치 등 시민 편의시설을 지어 지역경제에 긍정적인 역할을 했다. 야간에 빛을 밝히는 것은 인간의 편안함과 안전을 위한 중요한 도시 시설이지만 동시에 건강, 생물다양성, 에너지소비, 공공지출 등에 부정적인 영향을 미치고 있다.

(3) 법적 프레임워크의 변화

인공 빛 공해 문제는 프랑스의 주요 환경 및 에너지 관련 법률에 포함되어 있다. 구체적으로는 Grenelle I 및 II 법률, 2015년에 채택된 에너지 전환 법률, 그리고 2016년에 채택된 생물다양성, 자연 및 풍경 복원을 위한 법률에 명시되어 있다.

'별이 있는 마을과 도시' 인증은 인공 빛 공해 관련 규정 및 조항을 법적 시스템으로써 인정받기 위한 지자체들의 실천적인 방법을 지원하며, 행정적 법률적 성과에 대한 표창을 통해 해당 인증 시스템의 공공성을 구축하고 있다. 2015년과 2016년에는 해당 인증 시스템의 법제화 움직임이 있었다.

해당 인증 시스템은 프랑스 친환경부 장관의 공식 인가를 받았으며 정부부처로는 직접적인 지원을 받고 있다. 또한 프랑스 시장, 지방정부 협회, 국립지역자원공원연맹 등과 같은 기관과 제휴하고 있다.

3. 옥외광고물을 포함한 야간 조명에 의한 환경관련 운동의 중추: ANPCEN(국립야간환경협회)

(1) ANPCEN의 역할

그림4 ANPCEN로고



(출처: ANPCEN)

ANPCEN(국립야간환경협회)은 옥외광고물을 포함한 야간 조명에 의한 환경 관련 운동의 중추이다. 해당 협회는 야간환경의 다양한 이슈에 대해 활동하는 대표적인 사회단체로, 20년 이상의 노하우를 보유하고 있다. ANPCEN은 야간 생태계, 인공 빛 공해 및 야간 생활에 대한 다양한 문제에 집중해서 야간환경의 문제를 조사하고

개선하기 위해 활발히 노력하고 있다. 운영은 무보수 및 자원봉사 활동을 통해 이루어지며, 2014년에는 환경 보호 단체로서 국가의 승인을 받았다. 각지에서 시민 교육 활동을 수행하고 국가에 야간 조명 관리 정책을 제안하기도 하는데, 야간환경의 개념이 법적으로 인정받도록 기여했다. Afnor(프랑스 규격협회)의 신규 표준 및 공공 조명의 에너지 절약 인증서에 관한 논의에 기여하거나 조명 분야에서 기술 혁신과 지속가능한 에너지 사용에 관한 사회적 논의를 촉진하기도 하였다.

- **에너지 전환 법에 관한 규정에 야간 환경의 개념 편입에 성공:** 2015년 에너지 전환 법안에 조명 및 인공 빛 공해와 관련된 세 가지 조항을 추가하는 데 기여
- **야간 경관을 국가 공통 자산으로 인정받는데 기여:** 2016년 야간 경관을 국가 공통 자산으로 인정하고 모든 이에게 야간환경을 보호하라는 의무를 부여하는 생물다양성 법률에 추가되는데 기여
- **옥외광고, 건물의 파사드에 사용되는 조명, 비어 있는 사무실의 불을 끄는 조례 협상:** 2013년 조례를 통과시켰으며, 해당 조례 적용에 대한 3차례에 걸친 국가 차원의 현장 검토 실시
- **고등재판소에 승소한 후의 노력:** 광고산업 및 상거래 관련 업체들로부터의 소송으로부터 고등재판소에서의 승소를 이끌어내는데 기여

(2) 조명 산업의 사회적 책임

현대 도시공간 속 옥외광고 산업을 지탱하는 조명 산업은 다른 산업과 마찬가지로 사회적 책임을 촉구받고 있다. ANPCEN은 조명 빛이 건강 및 환경에 미치는 영향을 강조하고, 이를 국가의 건강환경 정책에 적절하게 반영하도록 노력하고 있다. 특히, 국립보건안전원(ANSES)이 LED의 영향을 향후 정책에 반영하도록 도모하였다. 또한, 빛의 오염과 높은 블루 라이트 함유량을 가진 조명의 영향에 대한 인식 증대와 함께 이를 국가적인 계획에 반영하도록 하였다. 그리고 공공데이터의 개방적 접근을 요구함으로써, 조명 관련 데이터에 대한 투명성을 높이고 다양한 이해관계자들이 정보에 접근할 수 있도록 지원한다. 이는 투명하고 효과적인 조명 정책 구현을 위한 주요 역할이라고 할 수 있다.

(3) ANPCEN의 교육 노력: 밤의 조명 관리

ANPCEN은 국가적 차원에서 야간 조명 관리 정책을 제안하고 조명의 관리 및 평가를 위한 요구사항을 강조한다. 이에 따른 교육적 노력을 아래와 같이 기울이고 있다.

① 조명 정책 요구

국가적 차원에서 야간 조명 관리 정책을 요구하며 최소 조도값 설정 등 구체적인 사안의 제도화를 위해 노력한다. 정부 차원에서의 직접적 개입을 호소하며 비교적 독립적인 전문가들에 의한 평가와 조사 시스템을 구축하는데 일조한다. 이때 비용과 같은 실질적인 부분까지 아울러 인공조명의 야간 사용 행태에 대한 종합적인 고찰을 진행 중이다.

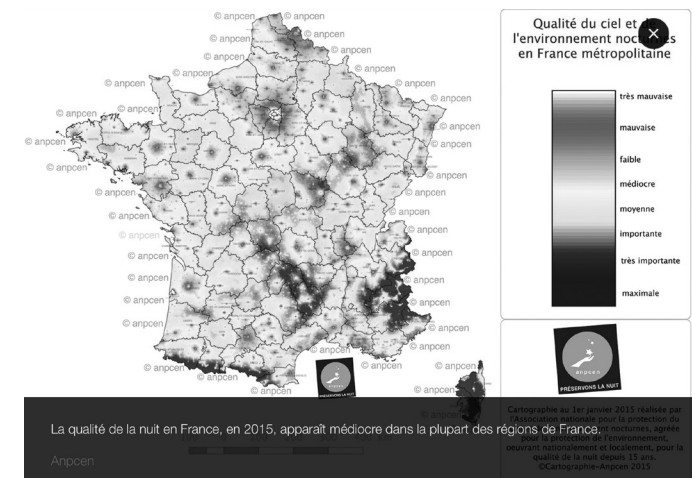
② 시민 교육 활동

국가 및 지자체 차원의 이해관계자 등을 대상으로 문제 인식 증진을 위한 교육 활동을 펼치고 있다. 조명으로 인한 빛 공해, 사적 공간까지 악영향을 끼치는 침범 조명, 야간 환경의 파괴로 인한 생태계 문제 등을 강조하고 야간 환경을 보호하는 중요성을 강조한다.

③ 데이터 수집 및 정책 권장 사항

야간 조명 관리를 위한 데이터 수집을 진행하고 밤 중에 조명을 끄는 지역을 기록하고 있다. 데이터 기반으로 조명 정책에 대한 권장사항을 제공하며 지역 관리자들에게 합리적인 결정을 내리도록 도와준다. 야간 시 조명을 부분적 혹은 완전소등을 권장하여 경제적인 이득과 에너지 절약, 인공 빛 공해 감소를 실천하도록 지원한다.

그림5 ANPCEN에서 개발한 야간조명지도



(출처: ANPCEN)

(4) 조명관리를 위한 다양한 시스템 툴 제공

ANPCEN은 지난 20년 동안 다양한 정부와 지자체 나아가 시민들에게 야간 조명 사용행위 및 이에 대한 관리 전반에 관한 메뉴얼들을 개발하였으며, 많은 기관과 시민들이 이를 활용하고 있다. 다양한 교육 도구와 데이터 자료를 구축 및 보급하는 이러한 노력은 야간 조명 관리를 개선하고 환경 보호를 촉진하는 데 매우 중요한 역할을 하고 있다. 나아가 조명 관리에 도움을 주는 다양한 교육 도구를 개발하였는데, 이러한 도구 중에는 인공 빛 공해 지도 및 환경 라벨 등이 포함되어 있다. 이를 통해 정부와 지자체들은 조명 시스템의 성능을 판단하고 향후 목표를 설정할 수 있으며, 시민들에게도 조명의 목표를 명확하고 간단하게 소개하는 데 도움을 준다. ANPCEN은 과학 연구 및 연구 보고서도 수집하고 있으며, 이를 통해 인공 빛의 영향에 대한 과학적 근거를 제공하고 있다. 또한 지역 정부 관리자들의 경험을 기록하기 위한 참여자 인터뷰 시리즈를 제작하였다. 이를 통해 다양한 경험과 관점을 공유하고, 다른 지방 정부에 영감을 제공하고 있다.

III 결론

프랑스는 옥외광고판을 포함하고 있는 제반 사항에 대한 시스템을 구축함으로써 관련 문제를 해결하고 있다. 옥외광고판으로 인한 빛 공해를 직접 언급하기보다는 야간환경이라는 더 큰 범주에서 개선하려고 노력하고 있다.

프랑스의 전략을 분석해보면 다음과 같다. 첫째, 상위개념을 추적하고 이에 대한 정당성을 부여한다. 프랑스 친환경부는 야간환경을 문화유산의 개념으로 편입시킴으로써 야간환경에 포함되는 각종 환경에 대한 통제권을 획득하였다. 예를 들어, 일반 사기업들의 야간 상행위에 대한 규제를 정당화하는 기틀을 마련하였다. 둘째, 중앙정부는 특정 단체 뒤에 숨는 전략을 취한다. 도시 공간에서 이루어지는 대표적인 상업행위 중 하나인 옥외광고를 중앙정부나 지자체가 직접적으로 나서서 규제를 행사하면 행정적 법률적 부하가 발생한다. 이를 방지하기 위하여 공공성과 투명성을 갖는 집단에 공신력을 부여함으로써 문제를 해결한다. 다시 말해 ANPCEN이라는 협회를 통해서 야간환경 전반에 대한 통제력을 공고히 하고, 더 나아가 기업들의 상행위 전반 또한 옥외광고 활동에 대한 간접적인 지배력을 행사하는 저변을 확보하였다.

셋째, 협회의 성과가 중앙정부의 성과가 되도록 한다. ANPCEN의 성과는 자체적인 노력으로 일구어낸 결과물로 보이지만, 실제로는 중앙정부가 해당 협회와의 협업을 통해서 공신력을 부여하고, 이를 통해 정당한 권리를 중앙정부가 회수하는 전략에 가깝다. 협회가 문제를 먼저 제기했든 정부가 문제를 의뢰했든 간에, 최종적으로 이에 공신력을 부여하는 것은 중앙정부이므로, 결국 그들의 의견이 최종 법제화에 귀결되는 것이다. 넷째, 기록과 통계의 두 가지 매체는 중앙정부가 옥외광고를 포함한 야간 인문환경 전반에 대한 영향력을 행사하는 핵심 도구다. 프랑스 중앙정부는 장기 사업을 구축할 때 가장 많은 예산을 기록 행위에 투자한다. 이는 많은 시간과 양적인 데이터를 통한 통계자료만큼 강력하고 효율적인 근거는 없다고 판단하는 문화에 기인한다.

다섯째, 대중과의 접점 없이는 공신력을 얻을 수 없다. 프랑스 중앙정부는 인증과 라벨 시스템에 집착과도 가까운 열의를 보인다. 라벨은 대중적으로 공지되는 과정을 통해서 특정 개념에 대한 통제권을 획득하고, 평가를 받는 자와 평가를 내리는 자의 계급 관계를 자연스럽게 구축하게 됨으로써 개념에 대한 지배권을 손쉽게 획득하는 도구가 된다. 프랑스는 옥외광고판의 야간 조명에 관한 개념을 구축하고, 전반적인 시스템을 대리해줄 단체 혹은 협회를 지정하였다. 그리고 해당 협회는 중앙정부와 긴밀한 소통을 통해 시스템 구축 사업을 진행하며 데이터를 확보하였다. 라벨 인증이라는 도구를 이용하여 대중성까지 확보하는 프랑스의 행정적 패키지 작업은, 추후 증가하게 될 야간 옥외광고판의 문제점들을 해결하는 데 의미 있는 사례 연구로써 활용될 수 있을 것이다.

참고 자료

- 1 ANPCEN
- 2 <https://www.anpcen.fr>
- 3 <https://www.ecologie.gouv.fr/pollution-lumineuse>
- 4 <https://geophoto.agirpourenvironnement.org/le-jour-de-la-nuit>

04 대만

김민선 대만 해외통신원

빛 공해 방지를 위한
입법 과정 및 현황

I 서론

과학 기술 발달에 따라 삶의 질 향상에 대한 요구가 증가하면서 디지털화된 광고물의 빛 공해 이슈 또한 대두되고 있다. 도시의 주요 빛 공해는 건물 외벽의 반사 물질에서 비롯되는데, 인체의 건강에 직·간접적인 영향을 미친다. 타이베이 난징동루(南京東路)의 돔 체육관(Taipei Arena) 건물 외벽에는 아시아에서 세 번째로 큰 디지털스크린이 설치되어 있는데, 큰 화면의 내용이 전환되면서 발생하는 밝고 다양한 빛이 사람들을 어지럽게 한다는 민원이 제기되었다. 또한 광화상가(光華商場, 한국의 테크노마트와 비슷)와 인접한 삼창단지(컨벤션)는 개장 초 외벽 LED가 너무 눈부시다는 민원이 제기되기도 했다.

대만에서는 특히 네온사인을 간판으로 많이 사용하는데, 이것이 운전자들의 주행을 방해한다는 의견이 많다. 통계에 따르면 2015년부터 타이베이시와 신베이시(경기도)에서 매년 평균 200~300건의 빛 공해로 인한 민원 신고가 발생하고 있다. 타이베이시 환경보호부 공기오염소음통제과의 양메이화(楊梅華) 과장은 “민원 신고 사례의 경우 현장 측정 결과 휘도는 대부분 1000~2000cd/m² 정도이며, 빛 공해 신고 유형은 옥외 광고물이 대부분으로 약 80%를 차지한다.”라고 설명했다.

II 본론

1) 빛 공해 관련 입법 과정

2008년~: 대만 정부는 2008년부터 이미 빛 공해 규제에 관한 연구를 시작했지만, 수년째 뚜렷한 진전이 없었다. 2013년, 대만 정부는 ‘빛 공해’ 입법을 위해 공공 자문단을 모집했지만 결국 흐지부지됐다. 2016년, 문화와 거리 환경이 비슷한 홍콩에서 빛 공해와 관련된 ‘옥외조명조례(戶外燈光約章)’를 발표했다. 해당 조례는 조명 장치 소유

자에게 오후 11시나 자정인 12시부터 다음 날 오전 7시까지 조명 장치의 사용을 제한하라는 ‘권고적’인 성격을 띠고 있다. 홍콩의 빛 공해 관련 조례 제정에 따라, 2018년 대만의 사법계도 해당 문제를 인식하고 해당 법률 및 제한 방안을 검토해야 한다는 반응이 나타났다.

2018년: 대만 정부는 2018~2019년 기간 동안 홍콩 조례의 실효성을 평가하고, 빛 공해에 대한 대중의 인식, 조례에 대한 반응, 상인들이 시민 민원에 어떻게 대응하는지 등을 수렴하겠다고 밝혔다. 또한 홍콩 정부의 ‘조례검토’만을 모델로 하지 않고, 법적 구속력이 있는 방안을 통해 빛 공해를 막아야 한다고 전했다. 이미 많은 국제 대도시에서 빛 공해를 규제하는 법을 제정했다. 대만 정부는 주변 국가를 선례로 삼고 내용을 보완하여 규제하겠다고 전했다. 홍콩은 빛 공해에 관한 조례를 먼저 발표했지만, 이를 통해 실질적으로 규제를 진행하는 경우는 많지 않다. 이에 대만 정부는 관련 규제의 실현 가능성에 관해 다시 검토하고 다양한 지역의 관행을 조사함으로써 표준 및 관행이 전 지역에 적용될 수 있도록 관리할 것이라고 전했다.

2019년: 2019년 연말, 대만의 환경보호부는 ‘빛 오염 관리 지침(光汙染管理指引)’을 공표함으로써 비교적 명확한 권고치를 제공했다. 하지만, 환경보호부의 차이명위(蔡孟裕) 항공보호처장은 “이것은 현재의 기준 권고치이며, 법령으로 제재하는 강제적 조항이 아니기 때문에, 다른 부처가 관련 법규를 제정하거나 지방자치단체가 자치조례와 같은 참고 자료를 제정할 수 있도록 제공하는 기준치일 뿐”이라고 말했다. 비록, 해당 관리 지침은 강제성이 없지만 타이베이 환경보호부는 민원 처리 시 근거로 사용할 수 있는 기준이 생김으로써 큰 효과가 있을 것으로 예상하였다. 지난 5년간 타이베이에서는 매년 200건이 넘는 빛 공해 관련 민원이 발생하였으며, 단속 자치조례가 두 차례 발의되었다. 하지만 해당 광고 소유주들은 오히려 빛 공해에 대한 명확한 기준이 없다며 민원에 대해 반발했다. 그러므로 명확한 빛 공해 기준을 명시한 것만으로도 다수의 민원 관련 사건이 개선될 수 있다고 밝혔다.

2) 빛 오염 관리 지침(光汙染管理指引) 내용

빛 노출 권장치

(1) 휘도 최대 노출 권장치

1. 조명으로 인한 눈부심 불편에 대하여, 상업 지구에서 저녁 6시부터 11시까지 최대 밝기 도광 노출의 권장값은 1,000cd/m²이다.
2. 조명으로 인한 눈부심 불편에 대하여 1에서 제한한 구역 및 시간대를 제외한 최대 밝기 빛 노출 권장 값은 650cd/m²이다.

(2) 수직 조도의 최대 노출 권장치

조명으로 인한 실내 환경에 대한 빛 공해 조도의 최대 노출 권장치는 25lx이다.

분업 기관

빛 공해로 인한 민중 교란을 효과적으로 방지하기 위하여, 각 목적 사업 주관 기관은 본 지침을 이용해 제정할 수 있다. 빛 공해원의 관리를 강화하기 위해 관할하는 관련 규정 또는 규범에 통합되어 사용 가능하다.

사업주관기관의 분업 내용

- (1) 행정부 환경보호처: 빛 공해의 영향과 모니터링을 담당한다.
- (2) 내무부: 옥외 광고를 관리하고 광고, 가로등, 건물 및 기타 조명을 관리한다.
- (3) 교통부: 고속도로 가로등, 고속도로 가로등, 교통신호등, 차량등을 관리한다.
- (4) 빛 공해 지도 및 개선: 각 목적 사업 주관 기관이 자체적으로 관리한다.

측량 방법

- (1) 광도

광도계를 사용하여 측정하며, 측정 시간은 2분 이내이다. 이 측정 방식으로 평균 밝기를 얻을 수 있으며, 광도계는 DIN 5032-7:2017-02 B급 규정(오차범위 $\leq 4\%$)을 준수 및 부합해야 한다.

- (2) 조도

조도계를 사용하여 측정하며, 2분의 평균값을 측정한다. 조도계는 CNS 5119 AA급 또는 JIS C1609-2006 AAA급, 정확도 $\pm 4\%$ 에 적합하여야 한다.

보호 및 개선

LED 옥외광고

LED 스크린의 밝기가 너무 높을 경우, 컨트롤러를 통해 밝기를 낮춘다. 또한, 패널 밝기를 개선한다.

네온사인: 대만에서 사용하는 네온사인은 두 종류로 나눌 수 있는데, 첫 번째는 전통 철심식 고압 전원을 사용하는 네온사인이다. 이 종류의 네온사인은 신식 전자식 고압 전원공급기 및 전원의 교체를 통해 개선한다. 그리고 밝기 제어 회로를 추가해 빛 공해를 막는다. 두 번째는 신형 전자식 고압 전원을 사용하는 네온사인이다. 이 종류의 네온사인은 밝기 컨트롤러를 추가하여 밝기를 조정한다.

전광판: 전광판은 전통적으로 형광등을 광원으로 사용하였고, 현재는 일부 제조업체가 LED를 사용하기 시작하였다. 전광판의 개선을 위해서는 램프 소스를 줄이거나 저전력 램프 소스로 교체하여 밝기를 줄인다. 또한, 램프 튜브에 밝기 컨트롤러를 추가하여 밝기를 줄인다.

바닥 광고: 저전력으로 교체하는 방식으로 밝기를 낮춘다. 혹은, 광원 차폐를 추가하여 빛 공해의 영향을 줄인다.
또한 할로겐 램프의 사용을 줄이고, LED 램프를 사용하며 밝기 컨트롤러를 추가한다.

기본 규칙: 상업 지역은 오후 6시부터 11시까지 최대 밝기 노출 권장값은 1000cd, 비상업 지역은 650cd이다.

3) 빛 공해 피해 최소화를 위한 광고물의 설치·관리 기준

올해, 2월 수정된 ‘시내 도로 및 도로 설계 규범’의 19장에 도시 내 조명 설치에 관한 조항들이 수록되어 있다.

19.1.2 조명 설치 기본 원칙

- 조명 효율, 수명 및 현지 기후 조건의 적응성에 주의를 기울여야 한다.
- 조명은 운전자의 시각에 영향을 미치는 정도의 밝기를 유발하지 않고 조명 영역에 고르게 분배한다.
- 조명 기구의 배치는 밝기, 분포도, 눈부심, 깜박임, 유도성 등에 주의를 기울여야 하며, 차량 및 보행자의 교통 안전을 고려하여 조명에 의한 빛 피해를 방지해야 한다.

19.2 조명의 휘도와 조도 기준

시내 도로, 인도의 조명 휘도 및 조도는 다음 각호의 규정에 따른다.

- 휘도(단위: cd/m^2)

도로분류	상업구역	상업 + 주택	주택구역
고속도로	1.0	0.7	0.5
주요도로	1.0	0.7	0.5
간선도로	0.7	0.5	0.4

- 조도(단위: lx)

도로분류	상업구역	상업 + 주택	주택구역
고속도로	15(10)	10(7)	7(5)
주요도로	15(10)	10(7)	7(5)
간선도로	10(7)	7(5)	6(4)

4) 빛 공해 발생에 대한 민원 대응 개선을 위한 방안 모색 등

대만의 옥외광고물 설치 허가 신청 시, 추가 필수적으로 빛 최대 방출량 및 주의사항 테스트 결과를 첨부해 제출해야 한다.

III 결론

규제 입법은 관광·광고업계 등 재계의 반발에 직면할 수도 있다. 특히 대형 TV, 옥외 전광판, 광고판에 적용되는 야간 조명 규제를 입법화하는 경우 그 영향이 크다. 또한 입법 규제의 기준을 획일화하기 어렵다. 빛 공해가 발생하는 대부분 구역이 금융 중심지와 쇼핑 지역이기 때문에 조명에 대한 수요가 비교적 크다. 그리고 입법 규제 시 도시와 교외, 상업 지역과 주택지에 대한 빛 오염 기준을 통일해야 하는지에 관해 고려해야 한다.

또한, '빛 공해 관리 지침'은 법적 강제력이 없다. 주택가, 주상복합가에서는 비교적 밝은 광고물, 반짝이는 네온사인 등의 밝기가 '권장값'이다. 그러나 이 규정은 강제력이 없으며, 실질적인 통제는 여전히 각 현의 자치정부가 상황에 따라 처리한다. 이러한 상황이므로 '빛 공해 관리 지침'은 강제적인 법적 규범이 아니며 환경 보호 부서는 권고 또는 협의를 통해 피신고자에게 개선을 요구할 수밖에 없다.

환경보호청 대기질보호 및 소음관제처의 후밍후이(胡明表示) 부처장은 “빛 공해 민원은 대기오염, 수질오염 등 모든 공해 진정 중 100분의 1에 불과하고 건수도 상대적으로 적다. 또한 민원이 반복되지 않아 현 단계에서 입법적 시급성이 없는 것으로 판단된다.”라고 말했다. 그러나 감사원은 2021년 7월 행정부에 중앙정부의 강제성 법규가 없어 사찰 인력 낭비를 초래하고, 지방자치단체가 자치조례를 제정하려 해도 따르지 않으므로 조속히 빛 공해 방지법 초안을 심의에 부칠 것을 요구했다. 진정 건수가 적은 이유 중 하나는 대중이 아직 이것이 문제라는 것을 충분히 인지하지 못했기 때문이라고 생각한다.

참고
자료

- 1 <https://myway.cpami.gov.tw/wiki/wikiSession/1230>
- 2 <https://www.hc.edu.tw/edub/upload/202004080935141771955.pdf>
- 3 <https://news.pts.org.tw/article/452154>

05 중국

이재형 중국 해외통신원

디지털 광고 설치에 따른 빛 공해 관련 제도 및 민원 대응 방안

I 서론

최근 중국의 옥외광고시설이 디지털화되면서 빛 공해와 관련된 사회적 문제가 점차 증가하고 있다. 따라서 중국은 대도시를 중심으로 옥외광고, 간판설치 기술규범을 제정하여 빛 공해를 방지하고자 노력하고 있다.

지난 2022년 6월 중국 심천(深圳)의 지역신문에 올라온 기사에 따르면, 최근 심천시 주민들이 디지털 광고시설로 인한 빛 공해 관련 소송이 끊이지 않고 있다. 한 주민은 인터뷰에서 다음과 같이 말했다. 인터뷰에 따르면 “최근 몇 년 사이 집 주변에 설치된 새로운 광고판들이 너무 크고 광도가 높아 눈이 너무 부시다. 올해 연초부터 밤마다 퇴근 후 차를 몰고 집에 돌아오면 눈이 너무 뻑뻑하고 시력도 떨어져서 안약을 몇 병 샀지만 아무 소용이 없었다. 청명절(清明节)에 시골의 고향으로 돌아가서 며칠 보냈더니 눈이 많이 좋아졌다. 그 후 빛 공해에 관한 글을 보고 LED 광고 화면을 자주 보게 되면 눈병과 시력 저하를 유발할 수 있다는 것을 알게 되었다.” 이에 기자는 인터뷰 후 직접 현장을 찾아가 확인해 보기로 하였다.

현장을 확인한 후 기자는 심천시 주택가의 LED 광고시설이 얼마나 촘촘하게 설치되었고 얼마나 눈부신지를 체험할 수 있었다. 심남대로(深南大道)를 따라 동쪽으로 가다 보면 상하이호텔 구간부터 LED 광고시설이 도로 양쪽에 수시로 나타난다. 빌딩 옥상, 빌딩 벽 측면, 길가의 낮은 철제 선반에 설치된 LED 광고시설을 곳곳에서 볼 수 있다. 화련빌딩(华联大厦)에 도착하기까지 약 1,000미터가량의 도로에는 대형 LED 광고시설 10개가 차창 밖으로 보였다. 규모가 큰 것은 10층 빌딩 높이에 면적은 500평방미터였고, 작은 것도 200평방미터에 달했다.

관련 기사에서 보는 바와 같이 중국에서 디지털 광고시설 설치로 인한 빛 공해로 인해 인근 주민들의 불만이 지속해서 증가하고 있다. 따라서 중국은 최근 대도시를 중심으로 디지털 광고시설 설치로 인해 발생하는 빛 공해를 예방하고 관리하기 위해 관련 제도를 수정, 보완하여 시행하고 있다.

본 보고서는 중국 북경(北京), 상해(上海), 광주(广州)의 옥외광고, 간판설치 기술규범을 근거로 중국 디지털 광고시설 설치에 따른 빛 공해 방지와 관련 제도를 조사하고, 빛 공해로 민원이 발생한 경우 어떠한 방식으로 민원에 대응하는지 알아보고자 한다.

II 본론

중국 디지털 광고시설 설치에 따른 빛 공해 방지 관련 제도

1. 북경

북경시 도시관리위원회(北京市城市管理委员会)는 지난 2021년 ‘북경시 옥외광고시설 설치 특별계획(2022~2035년)’을 제정하여, 옥외광고시설에 대해 기술적 요구사항을 명확히 하고 있다. 특별계획은 총 7장 32조로 구성되어 있으며 북경에 설치되는 디지털 옥외광고시설의 기술적 요구사항은 다음과 같다.

먼저 디지털 광고시설의 조명에 대해 ‘중성 광선과 따뜻한 느낌을 주는 황색 광선의 사용을 권장하며, 야간 밝기(亮度)는 지역의 평온한 야간 분위기와 생활환경의 밝기와 융합시켜야 한다’라고 규정하고 있다.

• **조명 밝기 요구:** 계획 구내 옥외광고시설 야간 표면의 평균 밝음도 제한치(cd/m²)는 다음 각호의 요구를 만족시켜야 하며, 전자표시장치는 밝음도 조절 기능을 구비하고 있어야 한다([표1] 참조).

[표1] 북경 LED 디스플레이 평균 밝기 한계치

환경구역	코드(번호)	E1	E2	E3	E4
	대응구역	삼림공원, 자연보호구, 농림지역	주거지, 병원, 과학기술교육지구	공공구역	상업구역
평균 밝기 한계치		설정하기에 적합하지 않음	200(cd/m ²)	400(cd/m ²)	600(cd/m ²)

(출처: 북경시 옥외광고시설 설치 특별계획(2022~2035년))

• **조명 색상:** 따뜻한 황색, 중성 빛, 차가운 빛, 채색 빛

• 아울러 다음과 같은 경우 디지털 광고시설의 설치를 금지한다.

- 도로에서 보행자와 운전자의 시야를 방해하는 경우
- 디지털 광고시설을 이용하여 건축물에 투영 광고를 하거나 재산권자의 동의 없이 기타 건축물에 투영 광고



를 하는 경우

- 아파트, 학교, 유치원, 병원, 양로원 등의 통풍과 채광을 차단하는 경우

2. 상해

상해시 녹화 및 도시미관 관리국(上海市绿化和市容管理局)은 2021년 상해시 옥외광고 및 간판설치 기술규범을 제정하여 2021년 3월 1일부로 시행하고 있다. 옥외 디지털 광고시설과 관련된 주요 내용은 다음과 같다. 옥외 디지털 광고시설 조명은 관련 규정에 부합해야 한다([표2] 참조).

[표2] 상해시 LED 디스플레이 시설의 밝기 최대치

환경구역	코드(번호)	E1	E2	E3	E4
	대응구역	삼림공원, 자연보호구, 농림지역	주거지, 병원, 과학기술교육지구	공공구역	상업구역
평균 밝기 한계치		50(cd/m²)	400(cd/m²)	800(cd/m²)	1000(cd/m²)

(출처: 상해시 옥외광고 및 간판설치 기술규범)

LED 디스플레이 시설이 주거 건물, 병원, 양로원, 기숙사 학교 등의 거실 창문과의 거리가 [표3]의 규정보다 짧아서는 안 된다.

[표3] LED 디스플레이 시설과 건물 창문과의 거리제한치

시설면적 (m²)	환경구역		
	E2(m)	E3(m)	E4(m)
2	13	13	9
10	29	29	20
20	40	40	30
40	57	57	40
50	64	64	45
100	90	90	64
150	110	110	78
200	127	127	90
250	142	142	100
300	155	155	110
350	167	167	118
400	179	179	126
450	190	190	134
500	200	200	141

(출처: 상해시 옥외광고 및 간판설치 기술규범)

[표3]에서 보는 바와 같이 상해시는 LED 디스플레이 시설의 면적과 환경구역 E2(거주지, 병원, 과학기술교육지구), E3(공공구역), E4(상업구역)에 따라 차등적으로 건물 창문과의 거리를 제한하고 있다. 이는 LED 디스플레이 시설에서 나오는 빛 공해를 예방하기 위해 시설의 조건과 환경에 따라 분류하고 있는 것이다. 이와 같은 분류 방식은 아직 관련 규정이 없는 지방 도시에서도 참고하고 있다.

3. 광주

2020년 11월 광주시 도시관리 및 종합법집행국(广州市城市管理和综合执法局)은 ‘광주시 옥외광고 및 간판 설치 규범’을 제정하였다. 광주시에 설치되는 모든 옥외광고시설과 간판 시설에 대한 기술규범을 상세히 기술하고 있으며 디지털 광고시설 설치에 관련된 규정은 다음과 같다.

• **조명요구:** 옥외광고와 간판 시설의 밝기가 주민의 생산과 생활 및 도시 교통에 영향을 주어서는 안 된다. 특히 옥외광고의 네온사인, 반짝이는 광원의 화면을 사용해서는 안 된다. 옥외광고와 간판 시설은 전기에너지를 많이 사용하는 조명 제품의 사용을 제한하며, 에너지 절약 및 환경 보호, 신기술, 신제품의 사용을 적극적으로 권장한다.

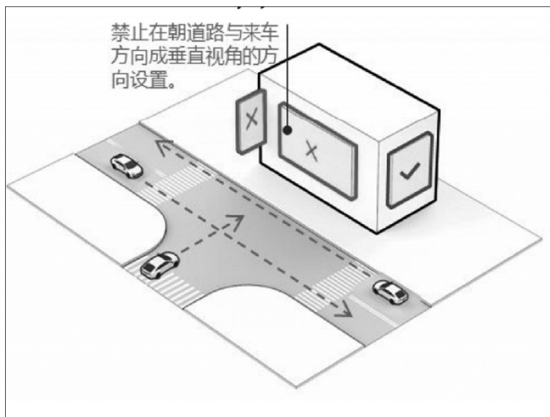
옥외 디지털 광고시설의 표시등(灯)은 반드시 가려야 하며, 표시등과 시설의 지지대는 노출되지 않아야 한다. 특히 옥외광고시설과 간판의 조명시설 전선이 외부로 노출되지 않도록 주의해야 한다. 옥외광고시설과 간판 시설의 조명은 완전성이 유지되어야 한다. 특히 도안, 문자, 조명등이 불완전하거나, 더럽고 낡거나, 시설이 파손된 경우에는 제때 수리, 교체해야 한다.

• **옥외 디지털 광고시설의 일반적 요구사항**
- 반드시 ‘광주시 옥외광고 및 간판 설치 규범’ 중 해당 시설의 옥외광고 설치요구에 따라 설치해야 한다.
- 설치금지구역과 시설의 설치가 엄격히 통제되는 구역 내의 건축물에 옥외 디지털 광고시설을 부착하여 설치하는 것을 금지한다(단, 공익광고 구역과 상업 면적이 2만평방미터 이상인 건축물에 설치하는 것은 제외함).
- 매일 22:30부터 다음날 7:30까지는 사용할 수 없다.
- 항공 안전에 영향을 주는 옥외 디지털 광고시설의 설치를 금지한다.
- 시설의 크기, 높이, 표면 밝기, 허가번호 등 시설의 주요 정보를 전광판 오른쪽 하단에 표시해야 한다.

• **옥외 디지털 광고시설의 도로 설치 요구사항**
- 차량이 들어오는 방향, 즉 운전자의 시각이 수직으로 보이는 방향에 설치를 금지한다([그림1] 참조).



그림1 도로면 옥외 디지털 광고시설 설치 기준



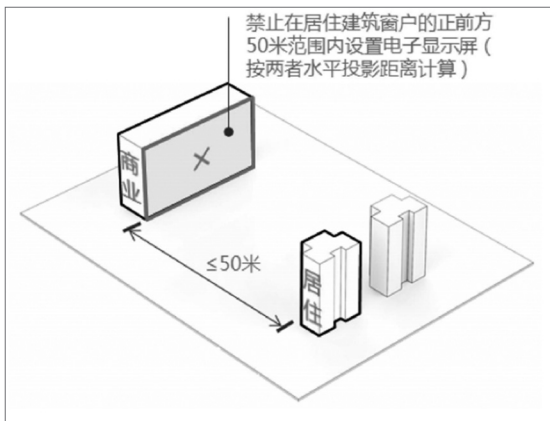
(출처: 광주시 옥외광고 및 간판 설치 규범)

- 도시의 간선도로 교차점 부근 100m 범위 내에는 설치를 금지하며, 설치가 필요한 경우에는 화면이 정지된 상태로 표시해야 한다.

• 옥외 디지털 광고시설의 주택지역 설치에 대한 요구사항

- 주거용 건물 창문의 바로 앞 50m 이내 설치 금지(그림 2 참조).

그림2 주택지역 옥외 디지털 광고시설 설치 기준



(출처: 광주시 옥외광고 및 간판 설치 규범)

- 옥외 디지털 광고시설이 설치된 위치를 기준으로 50m에서 100m 사이에 주거 건물이 있고 실내 전광판이 주거 건물의 창문으로 향해 있는 경우, 전광판의 밝기를 적당히 낮추고 정지 화면을 보여주어야 한다. 원칙적으로 모든 정지 화면의 재생 간격은 15초 이상이어야 한다.

• 모든 옥외 디지털 광고시설은 디스플레이의 명도를 조절하는 기능을 갖춘 장치를 사용해야 한다.

• 옥외 디지털 광고시설 조명 방식

- 내부 조명, 자체 조명 및 외부 조명 등 세 종류로 나뉜다. 외부 조명, 옥외광고 및 간판 표시 조명의 밝기 균일도는 $U1(Lmin/Lmax) > 0.6$ 으로 규정한다.
- 조명의 효과를 보장하는 동시에, 광원 차단 방식과 적절한 투사(投射) 조명 방식의 사용을 권장하고, 과도한 조명, 초과 조명 등으로 인한 빛 공해를 피할 수 있어야 한다.

• 옥외 디지털 광고시설 조명 밝기

- 광고조명 면적과 광고의 종류에 따른 최대 밝기 허용치는 [표4]의 규정을 준수해야 한다.

표4 광고조명 면적 및 시설별 옥외광고 최대 밝기 허용치

광고조명 면적 S(m²)	일반형 광고(cd/m²)	LED 디스플레이 등 광원 시설 (cd/m²)
$S \leq 0.5$	$\leq 1,000$	≤ 600
$0.5 < S \leq 2$	≤ 800	
$2 < S \leq 10$	≤ 600	
$S > 10$	≤ 400	

[표4]에서 보는 바와 같이 일반형 광고는 조명의 면적에 따라 차등적으로 최대 밝기의 허용치를 규정하는 반면, LED 디스플레이 등 광원 시설은 조명 면적에 상관없이 모두 $\leq 600(\text{cd/m}^2)$ 로 규정하고 있다. 다시 말해 일반광고의 조명시설로 인한 빛 공해는 면적에 따라 차등적으로 관리가 필요하지만, LED 디스플레이 등 광원 시설은 조명이 밝기 때문에 평균 밝음도 제한치(cd/m^2)를 모두 ≤ 600 로 규정하고 있다. 광주시는 34년째 중국에서 GDP 1위를 기록하고 있는 광둥성의 중심도시로 상업구역이 많고 국내외 대기업들의 투자가 집중적으로 이루어진 곳이다. 따라서 1990년대 후반부터 디지털 광고물이 상업구역을 중심으로 설치되었고, 빛 공해로 인한 주민들의 민원이 끊이지 않았다. 따라서 다른 대도시에 비해 옥외 디지털 광고물 설치에 대한 기술적 요구사항이 비교적 상세하다.

마지막으로 조명 색상에 대한 규정은 다음과 같다. 첫째, 옥외광고와 간판의 조명 색상은 주변 환경과 일치하고 조화를 이루어야 한다. 즉, 채도가 높은 색상을 선택해서는 안 되며 흰색, 따뜻한 느낌을 주는 빛이 적당하다. 둘째, 교통신호등, 교통표지판 주위 10m 이내 및 그 공간 내에 설치된 옥외광고물 및 간판의 조명은 섬광이나 적색, 황색, 녹색의 3가지 색상으로 설치해서는 안 된다. 셋째, 조명시설의 색채는 메인 컬러와 포인트 컬러로 구분되는데, 그중 메인 컬러는 조명시설 면적의 70% 이상을 차지하는 색채를 말하며 주요 통제 및 규제의 대상이다.

4. 빛 공해 발생에 대한 민원 대응

중국에서 빛 공해로 인한 피해 신고는 도시관리부서에 접수한다. 대형 네온사인, 광고판 등의 설치 및 사용으로

빛 공해 피해를 입은 주민이 도시관리서비스에 전화 등 방식으로 신고하면, 도시관리부서는 관련 규정에 따라 상가의 조명 밝기, 소등 시간 등을 규제한다. 법적 근거는 각 지방정부가 제정한 옥외광고 및 간판 관리 조례 및 규범에 따라 시행한다.

III 결론

2022년 중국 LED 옥외광고의 시장 규모는 532억 위안을 기록했다. 시장 규모에서 알 수 있듯이 최근 10년간 중국 옥외광고 시장에서 가장 빠른 성장세를 기록한 광고시설이 LED 옥외광고 등 디지털 광고시설이다. 급속히 증가하는 디지털 광고시설과 함께, 이로 인한 민원도 증가하고 있다. 특히 대도시를 중심으로 무분별하게 설치된 디지털 광고시설로 인해 주거권 침해 등과 같은 개인 혹은 집단 소송이 끊이지 않고 있다. 소송의 주된 원인으로 는 일부 건물소유자들이 과거 신고심사 기준을 받지 않았거나 법에 존재하는 허점을 이용하여 제멋대로 LED 광고시설을 설치한 것이다.

현재 일부 지역의 LED 광고시설은 하나의 건축물에 밀집되면서 주변에 빛 공해 피해를 주고 있다. 일부는 교통에 영향을 주거나 인근 주거지역 주민들에게 심각한 피해를 주고 있다. 중요한 사실은 이미 설치되어 사용 중인 LED 광고시설의 설치비용이 만만치 않아 철거하기에 큰 부담이 따른다는 것이다. 큰 비용이 드는 LED 광고시설을 철거하는 것은 생각보다 쉬운 결정이 아니다. 이러한 문제를 해결하고 보완하기 위해 중국의 대도시들은 기술 규범을 제정하여 디지털 광고시설을 설치하기 위해 갖추어야 할 기술적 요구사항을 명시하고 있다. 또한 수시로 불법 LED 광고시설을 조사, 단속하여 주민들의 빛 공해 피해를 줄이려고 노력하고 있다.

참고 자료

- 1 심천특수구일보 http://sztqb.sznews.com/PC/layout/202307/16/node_A01.html
- 2 북경시 인민정부 <https://www.beijing.gov.cn/>
- 3 상해시 인민정부 <https://www.shanghai.gov.cn/>
- 4 광주시 인민정부 <https://www.gz.gov.cn/>
- 5 북경시 도시관리위원회 <http://csglw.beijing.gov.cn/>
- 6 상해시 녹화 및 도시미관 관리국 <https://lhsr.sh.gov.cn/>
- 7 광주시 도시관리 및 종합법집행국 <http://cg.gz.gov.cn/>

06 일본

배혜린 일본 해외통신원

옥외조명과 주거 환경의 양립을 위한 모색

I 서론

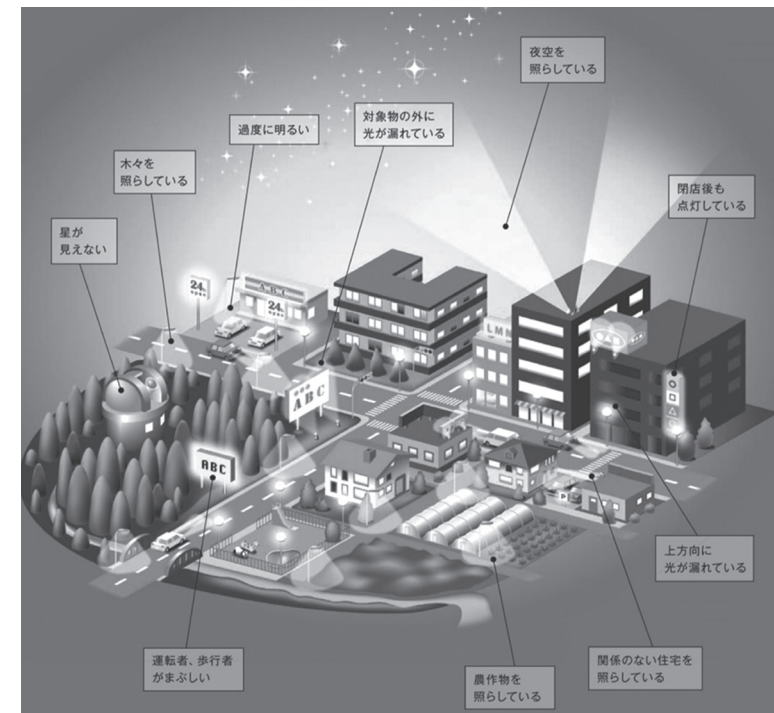
최근 디지털 사이니지 동영상 옥외광고와 LED 조명 등의 옥외조명으로 인해 불면, 두통 등 건강 피해, 생활환경 악화 등을 호소하는 사례가 증가하고 있다. 각 지자체 홈페이지의 옥외광고 관련 내용을 보면 대형 LED 비전의 빛이 눈부시고, 소리가 시끄럽다는 인근 주민의 불만을 염두에 둔 공고가 많다. 이러한 상황에서 환경성은 2021년 3월 「빛 공해 대책 가이드라인」을 개정, 공개하였고, 도쿄 추오구는 환경성의 가이드라인에 따라 「빛 공해 방지 지도 요강」을 제정하였다. 여기서는 그 내용에 대해 간단히 알아보려고 한다.

II 본론

1) 도쿄 추오구 「빛 공해 방지 지도 요강」 제정

옥외조명은 빛 공해의 원인이 되는 한편, 경제 활성화에도 도움이 되기 때문에 생활환경과의 양립이 필연적이다. 상업지와 주택지가 인접해 있는 도쿄 추오구에서는 옥외조명 설치 및 운용에 있어서 환경성의 「빛 공해 대책 가이드라인」 기준을 준수할 강령을 제정하였다. 목적은 주민들의 쾌적한 삶을 위한 환경 확보의 실현을 도모하는 것이다. 본 요강에서는 빛 공해를 「판정 기준을 초과한 옥외조명으로 인해 주민 등의 건강 또는 생활환경 관련 피해가 생기는 것」이라고 정의하고 있다. 대상 지역은 추오구 전 지역이며, 대상은 옥외로 발하는 조명 모두가 해당된다.

그림1 빛 공해 방지 지도 요강



(출처: env.go.jp)

빛 공해가 발생하고 있거나 우려가 있다고 판단되는 경우, 사업자는 지도를 받아야 한다. 그럼에도 불구하고 상황이 개선되지 않으면 구에서는 이러한 사실을 공표한다. 이와 함께 디지털 사이니지 등 영상 표시 장치 취급에 대해서는 별도의 수속을 밟도록 하고 있다.

2) 환경성 2021년 3월 「빛 공해 대책 가이드라인」 개정

이 가이드라인은 옥외조명의 적정화 등을 통해 양호한 빛 환경 형성을 도모하고, 지구 온난화 방지에 도움이 되도록 하는 목적으로 정해졌다. 이번 개정에서는 LED 조명의 보급과 함께 옥외 디지털 사이니지 설치 사례가 증가하는 지역의 빛 환경 변화를 바탕으로, 빛 공해가 미치는 영향 및 빛 공해 방지 대책에 대한 재검토가 이루어졌다. 일반사단법인 디지털 사이니지 컨소시엄은 개정된 「빛 공해 대책 가이드라인」에 준거하여 옥외에 디지털 사이니지(액정 디스플레이·LED 디스플레이 등) 설치 시 유의해야 할 부분을 발표했는데, 여기서는 주의 지침 내용만 간단히 살펴본다.

(1) 사이니지를 설치할 장소의 「빛 환경 유형」

설치 공간에 적용되는 「빛 환경 유형(E1~E4)」에 따라 발광면의 평균 휘도 기준이 정해져 있다. 사이니지 설치 예정 지역이 어느 유형에 해당하는지는, 용도나 설치 장소를 포함해 미리 지자체에 확인할 필요가 있다.

(2) 사이니지에 적용되는 지침 수치 등에 대해

「빛 공해 대책 가이드라인」은 기본적으로 야간에 준수해야 할 기준을 정하고 있다. 디지털 사이니지는 [표 1] 과 같이 주간에도 운용되기 때문에 주의가 필요하다.

표1 운용 시간대(E1 지역)

시간대	주간	야간	심야 등	기사(記事)
조명	-----	멸등 시간 전	멸등 시간 후	E1 지역만 적용
사이니지	주간 운용	야간 운용	소등 또는 심야 운용	

(출처: digital-signage.jp)

(3) 낮 시간대 디지털 사이니지 운용 시 발광 부분의 평균 휘도

원래는 설치 사업자가 지역과 용도에 따라 설정하지만, 특정 지역의 경우 시간대와 날씨 등에 따라 「발광면의 휘도 최대 허용치」에 대한 배려가 필요할 때도 있다. 설치 예정 지역에서 사이니지의 크기로 인해 주변 환경에 영향을 끼칠 것이 예상되는 경우에는, 미리 설치 인근 지역 사업자(주민 포함) 등에게도 의견을 묻고, 필요한 경우 지자체 등과 상의하는 것이 바람직하다.

3) 도쿄 하치오지시의 예

도쿄 하치오지시는 간판설치업자들에게 대형 LED 비전 등 디지털 사이니지 옥외광고물을 설치할 때 시에 먼저 문의할 것을 당부하고 있다. 이는 계획 단계에서부터 주거 환경 배려 관련 기준을 확인시킴은 물론, 환경 보전 및 거리 경관까지 주시시키려는 것으로 보인다. 빛 공해 관련 주의사항으로서는 1) 옥외광고물에서 나오는 빛의 강도와 방향은 환경성 「빛 공해 대책 가이드라인」(2021년 3월 개정판) 내용 지침에 준거할 것. 특히, 주거 환경에 대한 배려가 요구되는 지역에서는 심야시간대 광고 표시 정지를 검토할 것. 2) 교통안전을 저해하지 않도록 교통관리자와 협의할 것. 3) 대형 LED 비전 등 디지털 사이니지 설치 후 인근 주민으로부터 불만이 있을 경우 성의를 갖고 대응할 것이 강조되어 있다.

III 결론

빛 공해는 부적절한 조명 설치 및 광도의 분포, 경관과 주변 환경에 대한 불충분한 배려로 인해 발생한다. 그래서 인지 옥외조명으로 인한 빛 공해 관련 내용에서는 유독 사전에 관계 지자체에 문의, 인근 사업자와 상의 등과 같은 어구가 대안처럼 사용되고 있다. 앞으로 극심한 혼란과 대립이 예상되는 빛 공해 현장에서 「성의를 갖고 대응」하는 자세야말로 옥외조명과 주거 환경의 양립을 위해 우리가 가져야 할 기본적인 마음가짐이 아닐까 하고 생각한다.

참고
자료

- 1 <http://www.env.go.jp/air/hikarigai-gaido-R3.pdf.pdf>
- 2 <https://www.env.go.jp/air/life/hoshizorakansatsu/observe-5.html>
- 3 http://www.env.go.jp/air/life/light_poll.html
- 4 <https://www.env.go.jp/press/109341.html>
- 5 https://www.city.chuo.lg.jp/kankyo/seisaku/kogai/hikarigai_seitei.html
- 6 https://www.city.chuo.lg.jp/a0036/machizukuri/bika/kougai/hikarigai_seitei.html
- 7 https://digital-signage.jp/wp-content/uploads/kougaitaisaku_guideline1.0.pdf
- 8 https://www.city.hachioji.tokyo.jp/jigyosha/005/10104/p003097_d/fil/desital.pd

07 호주

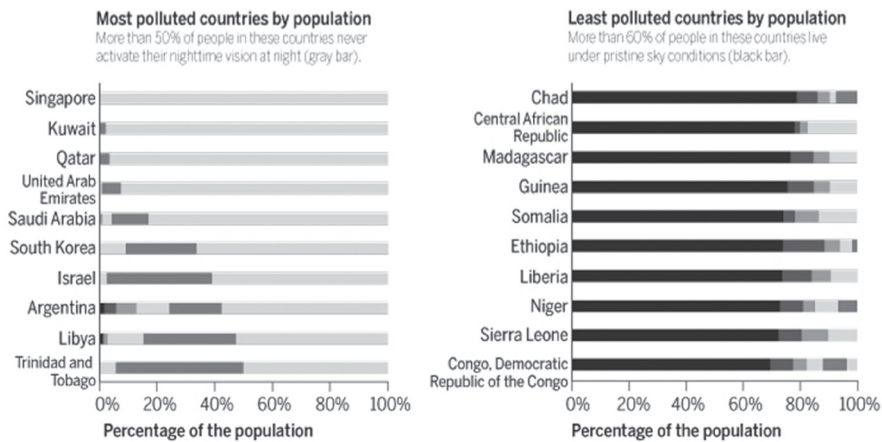
이금종 호주 해외통신원

인공조명 빛 공해 관리 정책 및 분쟁 사례

I 서론

급격한 도시화를 설명하는 여러 수사 중에 ‘별 보기 힘든 세상’이란 말이 있다. 형형색색의 조명이 넘치는 불야성 탓에 전 세계 인구의 1/3은 은하수를 볼 수 없다는 조사 결과가 있다. 2016년 사이언스(Science) 연구에 따르면, 전 세계 인구의 80% 이상이 빛 공해의 영향을 받는 것으로 조사되었다. 한국은 세계에서 여섯 번째로 빛 공해가 심각하며, 인공조명으로 인해 인구의 60% 이상이 야간 시력을 전혀 활성화하지 않는 것으로 조사됐다. 본 연구 결과는 국내 언론에도 소개되며, 빛 공해에 대한 대책을 촉구했다. 그럼에도 불구하고, 야간 인공조명은 ‘야경’이라는 관광상품의 필수 요소이자 역동적 경제의 상징처럼 여겨지면서, 대기, 토양, 수질 등 다른 유형의 공해에 비해 가볍게 인식되는 경향이 있다.

그림1 국가별 야간 빛 공해 순위: 그래프에서 회색으로 표시된 부분이 야간 시력을 전혀 활성화하지 않는 인구의 비율이다



(출처: Science, Ben Panko)

빛 공해의 문제점은 비단 밤하늘이 사라지는 것에 국한되지 않는다. 과도한 인공조명은 과도한 에너지 사용을 유발하여 기후 변화의 주범인 탄소 배출을 늘리는 역할도 한다. 어둡지 않은 밤은 인간을 비롯 생태계 전체에도 악영향을 미친다. 야생 동식물의 번식, 성장, 이주 등에 변화를 초래하며, 불면증, 비만, 우울증 등 인류의 건강에 부정적 영향을 미친다. 이뿐만 아니라, 빛 반사, 눈부심 등으로 교통안전에 영향을 미치거나 주거 지역에서 갈등의 원인을 제공하기도 한다.

옥외광고물은 급속한 디지털 전환 과정을 거치며, 도시의 인공조명 숲을 이루는 하나의 요인으로 자리 잡았다. 국내에서는 ‘인공조명에 의한 빛 공해 방지법 시행령’에서 옥외광고물과 이를 비추는 발광기구를 인공조명으로 정의하고, 옥외광고물로 인한 빛 공해를 막기 위한 시책을 국가 및 지방자치단체에서 수립, 시행하고 있다. 하지만 ‘옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률’ 제3조에 따르면 허가를 받아야 하는 옥외광고물의 비율이 높지 않아 빛 공해 관리가 어렵다는 지적이 있다. 이에 본 보고서는 옥외광고를 중심으로 호주의 빛 공해 관리 정책과 사례를 살펴보고 국내의 디지털 광고물과 빛 공해 문제에 대한 시사점을 도출하고자 한다.

II 본론

세계 빛 공해 지도에 따르면 호주는 선진국 가운데 빛 공해가 매우 낮은 국가에 해당한다. G20 국가 가운데 가장 낮은 수준이다. 하지만 호주도 빛 공해 문제에서 완전히 벗어나 있지는 않다. 이에 호주 정부는 관련 법령과 지침을 수립, 시행하며, 인공조명 문제에 대한 인식을 높여 가고 있다. 연방제 국가인 호주의 법체계는 연방정부, 주정부, 지방정부의 세 가지 수준에서 구분할 수 있는데, 빛 공해에 대한 규제 역시 정부 단위별로 살펴볼 수 있다. 호주는 헌법에서 국방, 외교, 의료 보험 등을 연방정부의 권한과 책임으로 명시하고, 이외의 부분은 주 정부의 영역으로 간주한다. 따라서 빛 공해와 관련된 구체적인 법령과 정책은 대체로 주 정부 및 지방정부를 통해 수립 및 시행된다. 그리고 연방정부 법은 빛 공해를 직접 언급하지는 않지만, 하위 정부 단위에서 이를 규제하고 관리할 근거를 제공한다.

1. 연방정부: 빛 공해 규제의 법적 근거 제공

호주 연방정부 환경 보호와 생태다양성 보전법(Environment Protection and Biodiversity Conservation Act 1999) 제4장은 국가적으로 중요한 환경 문제에 심대한 영향을 초래하는 활동은 당국의 평가와 허가를 받아야 한다고 규정한다. 이는 하위법령에서 빛 공해를 환경에 악영향을 미치는 행위로 정의하고 규제할 수 있는 근거가 된다. 2020년 연방정부는 해당 법을 근거로 빛 공해가 야생동식물에 미치는 영향을 평가하고 관리하기 위한 지침(National Light Pollution Guidelines for Wildlife)을 제정하였다. 이 지침에서는 인공조명 사용이 생태계에 미치는 영향을 최소화하기 위해 아래와 같은 여섯 가지 원칙을 제시하고 있다.



표1 조명 디자인 원칙

1) 자연적 어두움을 우선시하고, 특정 목적에만 조명을 추가한다.
2) 조명 시간, 강도 및 색상을 관리하기 위해 적응 제어형 조명을 이용한다.
3) 목적에 맞는 대상 및 구역에만 조명을 비추고, 빛이 새어 나가지 않도록 지면에 가깝게 방향을 지정하고, 차폐한다.
4) 작업에 적합한 가장 낮은 강도의 조명을 이용한다.
5) 반사되지 않는 어두운 색상의 표면을 이용한다.
6) 청색, 보라색, 자외선 파장을 줄이거나 필터링한 조명을 사용한다.

(출처: National Light Pollution Guidelines for Wildlife)

호주 표준(Australian Standards)은 지침과 마찬가지로 법적 효력은 없으나, 강제력을 갖는 법과 정책에서 준수해야 할 최소 기준으로 언급되면서, 간접적으로 법적 효력을 갖는다. 법령에서 호주 표준을 언급하지 않더라도, 옥외광고 업계를 포함해 빛 공해와 연관된 업계는 각종 시설 및 장치의 설계, 운영 과정에서 호주 표준을 자체적으로 적용함으로써 잠재적 분쟁 발생 시 면책 근거로 활용할 수 있다.

빛 공해와 관련된 호주 표준은 크게 두 가지를 살펴볼 수 있다. 먼저 도로 및 공공 공간의 조명에 관한 표준(AS/NZS 1158 - Lighting for Roads and Public Spaces)은 공공 공간 조명의 설계, 설치, 운영 과정에서 준수해야 하는 기술 표준으로, 조명 강도, 균일성, 눈부심 방지와 관련된 기준을 제시한다.

야외 조명의 과도한 효과 규제 표준(AS4282 - Control of the Obtrusive Effects of Outdoor Lighting)은 빛 공해 관리를 위한 기준을 더욱 직접적으로 제시한다. 조명 지역 구분, 조명 통제를 위한 원칙, 방사 한도, 통제 시간, 그리고 표준 준수를 모니터링하고 측정하는 방법론을 구체적으로 기술하고 있다. AS4282는 옥외광고물에는 적용되지 않지만, 실제로 하위법령과 지침은 이를 디지털 옥외광고의 빛 공해 규제를 위한 기준으로 활용하는 경우가 많다.

2. 주 정부 및 지방정부: 빛 공해 관리 및 규제

연방정부가 빛 공해를 규제할 법적 근거와 원칙을 제공한다면, 주 정부와 지방정부는 이를 근거로 빛 공해를 관리하고 규제할 하위법령과 지침을 수립하고 시행한다. 따라서 개별 주마다 구체적인 규정과 적용에 차이가 있지만, 환경 및 개발 관련 법령을 통해 특정 개발 행위에 대한 인허가를 관리한다.

뉴사우스웨일스(NSW) 주의 경우 옥외광고물을 포함한 각종 개발 활동이 환경에 중대한 영향을 미칠 경우 환경계획 및 평가법(Environmental Planning and Assessment Act 1979)에 따른 인허가와 환경영향평가를 받도록 규제한다. 옥외광고물에 대한 구체적인 규정을 담고 있는 환경계획 정책(State Environmental Planning Policies)은 인허가를 요하는 옥외광고물 평가 항목 가운데 아래와 같이 조명(illumination) 항목을 두고 있다.

표2 옥외광고물 조명 관련 평가 항목

1) 조명이 허용 불가능한 수준의 눈부심을 유발하는가?
2) 조명이 보행자, 차량, 또는 항공기의 안전에 영향은 미치는가?
3) 조명이 주거 지역 또는 여타 숙박 시설의 편의를 저해하는가?
4) 필요한 경우 조명의 강도를 조절할 수 있는가?
5) 조명이 통제 시간에 따라 제한될 수 있는가?

(출처: State Environmental Planning Policy (Industry and Employment) 2021)

주 정부 환경 계획정책을 교통로 인근 광고물에 대한 규정과 방침을 중심으로 구체적인 설명을 제공하는 지침(Transport Corridor Outdoor Advertising and Signage Guidelines)을 보면 옥외광고물이 인근 주거 지역, 국립공원, 자연보호구역에 빛 유출을 초래하면 안 된다고 명시하고 있다. 이와 관련해 각 지역 특성별 야간 옥외광고 조명 기준을 제시하고 있다[표 3].

표3 디지털 옥외광고물 휘도 제한

채광 조건	Zone 1(cd/sqm)	Zones 2 and 3 (cd/sqm)	Zone 4 (cd/sqm)
태양이 광고 전면을 비추는 경우	No limit	No limit	No limit
주간 휘도		6000	6000
아침, 저녁 황혼, 악천후	700	700	500
야간	350	350	200

Zone 1: 일반적으로 주변 조명이 매우 강한 지역(예: 도심지).

Zone 2: 일반적으로 주변 조명이 강한 지역(예: 주요 쇼핑/상업 센터).

Zone 3: 일반적으로 중간 수준의 조명이 있는 지역(예: 중소 규모 쇼핑/상업 센터).

Zone 4: 주변 조명이 낮은 교외, 또는 주거지 인근.

Zone 5: 철도 역사 건물 내에 완전히 포함된 지역.

(출처: Transport Corridor Outdoor Advertising and Signage Guidelines 2017)

지방정부는 주 정부의 환경계획 정책을 기초로 구체적인 개발 관리계획(Development Control Plan)을 수립하여 운영한다. 시드니 시의 개발관리계획(Sydney City Development Control Plan)을 살펴보면 상위법에 명시된 조명 관련 평가 항목을 더욱 구체적으로 기술하고 있다. 지방정부의 개발관리계획은 법적 강제성이 없는 지침이지만, 아래 내용에서 볼 수 있듯 상위법을 해석하고 구체화한 형태이므로 준수하지 않을 수 없다.



표4 시드니시 옥외광고물 디자인 평가 항목

1) 옥외광고에서 발생하는 모든 조명의 조도와 휘도는 인허가 당국의 견해에 따라 해당 광고물이 위치한 지역의 현존 조명 수준과 일관성을 유지하며 눈부심을 초래하지 않도록 설계해야 한다.
2) 별도로 정하지 않는 한, 옥외광고 조명의 조도, 휘도 및 임계값 증분은 호주 표준 4282-1997의 권장값을 준수한다. 야간 조명의 최대 밝기는 300cm/m ² 를 초과해서는 안된다.
3) 일반 주거지역(R1) 또는 저밀도 주거지역(R2)에 있거나 해당 지역 25M 이내에서 볼 수 있는 옥외광고는 영업 시간 내에만 조명이 허용된다.
4) 외부 조명을 가진 옥외광고는 광원이 아래쪽으로 향하도록 해 광고가 표시되는 부분에 초점을 맞춰야 하며, 위쪽을 향한 광원은 허용하지 않는다.
5) 공공예술로 승인된 경우를 제외하고, 점멸, 섬광, 깜박이는 빛을 가진 광고물은 허용되지 않는다.
6) 광고의 크기, 운영 시간, 광원을 기준으로 높은 에너지 사용이 예상되는 경우 a) 간판 조명에 필요한 에너지를 제공할 수 있는 현장의 재생에너지 시스템을 운영하거나, b) 전력 공급업체를 통해 사용 추정량에 맞는 양의 재생 에너지를 구입해야 한다.

(출처: Sydney City Development Control Plan 2012)

이와 같이 호주의 주 정부와 지방정부는 옥외광고물을 포함한 모든 유형의 건축물 개발, 운영 과정에서 준수해야 할 조명 기준을 규정하고 있다. 하지만, 인공조명으로 인해 분쟁 또는 갈등이 발생하는 경우 해결을 위한 법적 근거나 절차에 대해서는 구체적으로 언급하지 않는 경우가 많다. 수도 준주(ACT)의 경우 환경보호법(Environment Protection Act 1997)에 모든 시민은 자신의 행위가 환경에 악영향을 미치거나 침해하지 않도록 현실적이고 합리적인 조치를 취해야 하는 환경 의무를 규정하고 있다. 퀸즐랜드(Queensland) 주도 환경보호법(Environmental Protection Act 1994)을 토대로 각각의 지방정부가 빛 공해를 포함, 환경 침해 행위를 관리, 조정하도록 근거를 제시하고 있다. 그러나 인공조명에 의한 피해를 환경 침해 행위로 규정하기 위한 기준은 없으며, 분쟁이 커질 경우 소송을 통해 사안별로 판단이 이루어진다.

3. 옥외광고물 빛 공해 분쟁 사례

앞서 살펴본 대로 호주 옥외광고물의 빛 공해 문제는 개발 인허가 과정에서 관련 법령과 지침을 통해 규제하고 있다. 따라서 인허가를 받은 옥외광고물의 빛 공해 관련 문제는, 해당 광고물이 정부 소유가 아닌 이상, 개인과 광고물 소유주 간의 분쟁이 된다. 그런데 이미 개발 허가를 받았다는 것은 곧 법과 지침에 명시된 조명 관련 기준을 충족하고 있다는 의미이므로 관련 분쟁을 개인이 해결하는 것은 쉽지 않다.

주 정부와 지방정부는 옥외광고물로 빛 공해를 포함한 환경 침해 사례에 대해 민원 접수 제도를 운영하고 있다. 하지만 옥외광고물의 개발 인허가 과정에서 관련 법령과 지침을 통해 빛 공해 문제를 사전 규제하고 있으므로 이미 운영 중인 옥외광고물에 대한 민원은 쉽게 받아들여지지 않는다. 일반적으로 빛 공해를 포함해 옥외광고물의 운영에 관한 불만 사항은 지역 주민들의 집단행동을 통해 중재되거나 조정되는 경우가 더 많다. 대표적인 예로는

2020년 브리즈번시 인근 패딩턴 지역에서 상가 건물 위에 설치한 디지털 옥외광고물이 주민들의 반대로 허가 취소된 사례가 있었다(그림 2). 해당 사례로 인해 브리즈번 시의 옥외광고물 법령이 개정되었고, 지역 특색을 저해하는 디지털 스크린의 설치를 불허하는 조항이 마련됐다.

그림2 지역 주민들의 반대로 허가가 취소된 디지털 옥외광고물



(출처: Paddington Today, Katinka May)

하지만 패딩턴 사례는 단순히 디지털 광고물의 빛 공해에 관한 분쟁으로 좁혀 볼 수 없다. 실제로 법안 개정 역시 지역 특색을 드러내거나, 문화유산 구역에 위치한 건물에 대한 설치 금지를 담고 있으며, 빛 공해를 근거로 옥외광고물을 규제하는 내용은 아니다. 이는 비슷한 시기에 인근 차이나타운에 설치된 옥외광고물이 주민들의 반대에도 불구하고 계속 운영된 사례를 통해 확인할 수 있다. 아래 [그림 3]에서 보면 알 수 있듯이 해당 옥외광고물은 주거지 창문과 매우 가까워서 빛 공해 소지가 높지만, 매체사는 설립 인허가 과정에 문제가 없음을 주장하며, 도의적 차원에서 해당 광고물의 조명 시간을 단축하고, 조명 강도를 법적 허가 기준보다 낮추는 것으로 무마할 수 있었다.

그림3 주거지에 가까워 주민들의 반발과 민원의 대상이 됐던 옥외광고물



(출처: ABC News, Alicia Nally)



브리즈번 시는 옥외광고를 포함한 빛 공해나 기타 환경 침해 민원이 접수되는 경우, 당사자들에게 환경 침해 일지(Environmental Nuisance Diary)를 작성하도록 한다[그림 4]. 이 양식에는 환경 침해가 발생한 날짜, 시간, 기간, 침해 원인, 피해 사실, 피해를 보는 장소, 기타 참고 사항을 기록할 수 있다. 시에서는 이를 토대로 빛 공해 민원에 대한 조사를 실시하며, 빛의 방출 시간 및 속도, 빛의 특성, 환경 민감도 및 영향, 조명의 위치와 빛 공해 영향을 줄이기 위해 취한 조치 등을 종합적으로 검토해 환경 침해가 확인되는 경우 경고 조치와 시정 요구를 하게 된다. 그리고 적절한 조치가 취해지지 않을 경우 벌금 통지서를 발부할 수 있다. 일부 지방정부는 벌금액을 명시하고 있는데 퀸즐랜드 주 누사(Noosa Council)와 파루(Paroo Council)는 개인 2,322달러(한화 약 200만 원), 기업 11,610달러(한화 약 1,000만 원)로 고시하고 있다.

그림4 환경 침해 일지

ENVIRONMENTAL NUISANCE DIARY

To complete the environmental nuisance diary, please fill out the below details and include all instances where the source of the nuisance is affecting you. Please ensure that the environmental nuisance diary includes specific details of the time, date and duration for when and how the nuisance affects you. This information is required by an Environmental Health Officer and will form part of the assessment to determine if the source is considered a nuisance under the *Environmental Protection Act 1994*.

COMPLAINANT'S NAME: "INSERT COMPLAINANT'S NAME" SIGNATURE: _____ COMPLAINTANT'S
COMPLAINANT'S ADDRESS: "INSERT COMPLAINANT ADDRESS"
COMPLAINT REFERENCE NUMBER: "INSERT DART REF NO"
ADDRESS OF WHERE NUISANCE IS EMANATING FROM: "INSERT PROBLEM ADDRESS"

DATE	TIME	DURATION	SOURCE OF NUISANCE	HOW DOES IT AFFECT YOU?	LOCATION AFFECTED	OTHER COMMENTS
eg. 9/5/08	10.00AM	20MIN	compressor	I am not able to hear the television without turning it up very loud	Lounge room	Clear cool day, light south easterly wind

Please note: This document is a template identifying the information required, if you wish to provide the same information in an alternative format it will be accepted.

Page ____ of ____ ACTIONS TAKEN (ie spoke to offender): _____ DATE: -

Once you have completed the Environmental Nuisance Diary, please save and email to EnvironmentalHealth@brisbane.qld.gov.au with the subject line: Environmental Nuisance Diary

BRISBANE CITY COUNCIL
Dedicated to a better Brisbane

(출처: Brisbane City Council)

이처럼 많은 지방정부에서 빛 공해로 인한 피해 민원을 접수, 처리하고 있긴 하지만, 해당 민원 대부분은 당사자 간의 대화를 통한 해결을 우선시하고 있다. 사실, 호주에서 옥외광고물이나 기타 인공조명으로 인한 빛 공해 문제는 아직까지 심각한 분쟁의 소재는 아니다. 반대로 분쟁의 심각성에 비해 법리적 해석과 적용이 어려운 부분이 많다. 환경과 개발 관련 법령 모두에 걸쳐 있는 빛 공해의 복합적 성격과 개별 사안의 특성을 고려해 판단해야 하기 때문이다. 하지만 빛 공해가 지속적으로 증가하고, 디지털 옥외광고물 역시 지속적으로 증가하는 현실을 고려할 때, 앞으로 이와 관련한 법적, 사회적 갈등 역시 증가할 가능성이 높다.

III 결론

호주는 생태 다양성에 많은 관심과 노력을 기울인다. 빛 공해에 대한 관심이 높아진 이유도 바다거북이 등 호주 생태계를 이루는 멸종 위기 야생동물들의 번식과 이주 등에 미치는 부정적 영향 때문이다. 따라서 빛 공해에 대한 법적 근거 역시 환경 보호에 저촉된다는 사실에서 출발한다. 따라서 디지털 옥외광고물과 같이 빛 공해를 유발할 수 있는 개발 행위는 환경영향평가를 포함하는 인허가 과정을 거친다. 주 정부와 지방정부의 정책과 개발 관리계획은 이처럼 인허가 과정에서 빛 공해 억제를 위한 조명 관련 조건과 기준을 마련하고 있으며, 빛 공해로 인한 환경 침해가 발생했을 경우 사후 대책을 위한 규정은 구체적으로 제시하고 있지 않다. 따라서 빛 공해를 초래하는 옥외광고물에 대한 대응 방식은 여론을 이용하는 집단행동이나 빛 공해에 따른 환경 침해가 아닌 다른 인허가 요건을 활용한 대응이 일반적이다.

호주는 빛 공해의 심각성이 상대적으로 덜 심각하다 보니 한국에 비해 관련 법령의 구체성이 떨어지는 편이다. 인공조명에 관한 법률을 별도로 두고 있는 한국과 달리, 호주는 환경 관련 법에 규제 근거를 두고 개발 관련 정책 및 지침에 인허가를 통한 규제 절차를 다루고 있다. 한국의 법은 '국민의 건강하고 쾌적한 생활을 방해'하는 빛을 막는 데 중점을 둔다면, 호주는 '생태계에 미치는 영향을 최소화'하는 데 중점을 둔다. 연방정부 차원에서 야생동물을 위한 국가 빛 공해 지침을 시행하고 있으며, 2020년에 이동성 야생동물의 보전에 관한 협약(Convention on the Migratory Species of Wild Animals)의 인준을 받았다. 물론, 옥외광고물의 빛 공해는 도심 및 교통로 인근 지역의 문제이므로 생태계에 미치는 영향이 상대적으로 적다고 생각할 수 있다. 그러나 도심의 인공조명에 모여드는 곤충, 밤에도 우는 매미 등 다양한 문제가 있으므로, 국내에서도 옥외광고물과 인공조명의 생태계 영향에 대한 인식을 더 높이고, 법령과 제도 개선과정에서도 고려할 필요가 있다.

야간의 인공조명은 관광, 생활 편의, 치안 등 긍정적 기능과 연계되어 있기 때문에, 빛 공해 대책은 관광지의 매력을 떨어뜨리거나, 치안을 해치는 결과로 이어진다고 오해할 수 있다. 따라서 빛 공해를 막는 것이 반드시 랜드마크로서 옥외광고의 기능이나 인공조명의 긍정적 효과를 저해하는 것으로 이어지는 것이 아니라는 점을 보여주는 것도 중요하다. 지난해 서호주(Western Australia)에서 수립한 어두운 하늘과 천문 관광 정책(Dark Sky and Astrotourism)은 어두움이 천문 연구와 관광 산업에 긍정적 영향을 주는 방향으로 빛 공해 관리에 접근하는 사례를 보여준다. 따라서 빛 공해 규제가 '빛을 막는' 것이 아니라 어두움을 긍정하는 방향으로 접근하는 아이디어를 재고할 필요도 있다.

- 1 환경부. (2018). 빛공해방지법 미적용 조명기구에 대한 설치·관리 가이드라인
- 2 Brisbane City Council. (2023). Light and glare. <https://www.brisbane.qld.gov.au/laws-and-permits/complaints-and-fines/noise-air-light-and-water-complaints/light-and-glare>
- 3 Nally, Alicia. (2022). Fortitude Valley residents object to giant billboard over Wickham Street. ABC Radio Brisbane. <https://www.abc.net.au/news/2022-10-10/fortitude-valley-residents-object-giant-billboard-wickham-street/101517488>
- 4 Noosa Council. Light nuisance. <https://www.noosa.qld.gov.au/downloads/file/4204/eh-fs05-light-nuisance>
- 5 Panko, Ben. (2016). Nighttime light pollution covers nearly 80% of the globe: More than one-third of people can't see the Milky Way at night. Science. 6. <https://www.science.org/content/article/nighttime-light-pollution-covers-nearly-80-globe>
- 6 Paroo Council. Light nuisance: Fact sheet. <https://www.paroo.qld.gov.au/downloads/file/18/light-nuisance-fact-sheet>
- 7 Pendoley, Kellie. The dark side of light at night. <https://www.ehawa.org.au/documents/item/986>
- 8 Simington, Stuart. (2021). How is light pollution regulated in NSW? https://www.lindsaytaylorlawyers.com.au/in_focus/light-pollution/
- 9 Stone, Lucy. (2020). Lights out as council considers inner Brisbane billboard ban. Brisbane Times. <https://www.brisbanetimes.com.au/national/queensland/lights-out-as-council-considers-inner-brisbane-billboard-ban-20201019-p566i6.html>
- 10 ACT. Environment Protection Act 1997.
Commonwealth. Environment Protection and Biodiversity Conservation Act 1999
- 11 Department of Climate Change, Energy, the Environment, and Water. National Light Pollution Guidelines for Wildlife 2023.
- 12 NSW. Environmental Planning and Assessment Act 1979.
- 13 NSW. State Environmental Planning Policy (Industry and Employment) 2021.
- 14 NSW. Transport Corridor Outdoor Advertising and Signage Guidelines 2017.
- 15 QLD. Environmental Protection Act 1994.
- 16 Standards Australia. AS/NZS 4282:2019. Control of the obtrusive effects of outdoor lighting.
- 17 Standards Australia. AS/NZS 1158 Series. Lighting for roads and public spaces.
- 18 Western Australian Planning Commission. Position Statement: Dark sky and astrotourism 2022.

2023 옥외광고 해외통신원 연간활동보고서

Out-of-Home Advertising Foreign Correspondent Annual Report 2023