

주거·에너지 복지와 연계한 폭염 대응

홍콩 | 이지은 통신원

홍콩은 폭염을 단순한 기상현상이 아니라 공중보건과 주거 빈곤이 교차하는 구조적 문제로 인식하여 기상 지표(HKHI)와 공간·사회경제적 요인을 결합한 폭염건강위험지수(HHRI)를 통해 위험 지역을 정밀하게 진단하고 있음. 정부는 초고온 경보 시 야간 폭염 대피소를 운영, 민간 전력회사는 저소득층을 위한 전기 보조금과 고효율 냉방기 지원을 병행함. 나아가 임대차 통제·주거 기준 강화로 에너지 불평등과 주거 취약성을 구조적으로 개선하려는 정책을 추진 중임

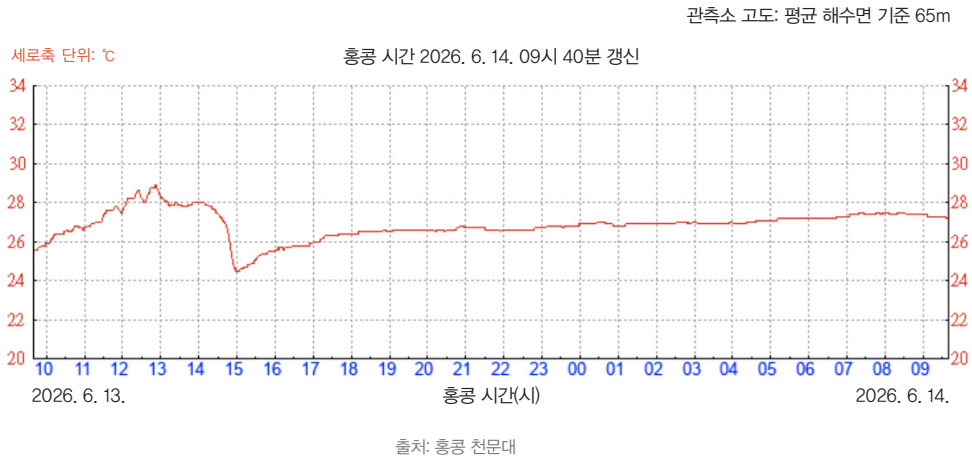
홍콩의 데이터 기반 폭염 진단 체계

- ◎ 홍콩은 폭염을 단순 기상현상이 아닌 공중보건과 주거 빈곤이 교차하는 문제로 인식
 - 홍콩은 초고밀도 도심 환경, 심각한 열섬 현상, 쪽방촌과 유사한 분할 아파트(Subdivided Units, SDU) 등 주거 취약계층의 밀집 측면에서 서울과 유사한 도시공간적, 사회경제적 특성을 보임
- ◎ 고밀도 도심에서는 동일한 기온이라도 지역의 인구통계학적 특성과 주거 환경에 따라 온열질환 발병률과 사망률이 다르게 나타남. 이에 폭염으로 인한 피해를 최소화하고 한정된 행정 자원을 우선으로 투입할 구역을 객관적으로 선별할 필요성 대두
- ◎ 폭염 진단 체계는 정부가 상시 운영하는 기상 지표(HKHI)와 학계가 주도하고 정부가 도시계획에 수용하는 공간 지표(HHRI)로 나뉘어 작동함

정부의 상시 운영 체계: 홍콩열지수(HKHI)

- ◎ 홍콩 천문대(Hong Kong Observatory, HKO)는 단순 기온뿐 아니라 습도·복사열·풍속이 인체에 미치는 복합적인 영향을 반영하기 위해 자체적인 홍콩열지수를 도입
- ◎ 산출 방식: 단순 대기 온도뿐 아니라 습도·복사열·풍속을 종합하여 인체가 느끼는 열 스트레스 지수를 측정. 자연습구온도(T_{nw}), 흑구온도(T_g), 건구온도(T_a)를 측정하여 다음과 같은 수식으로 계산: $HKHI = 0.80T_{nw} + 0.05T_g + 0.15T_a$

[그림 1] 홍콩 킹스파크 관측소의 기온 추이

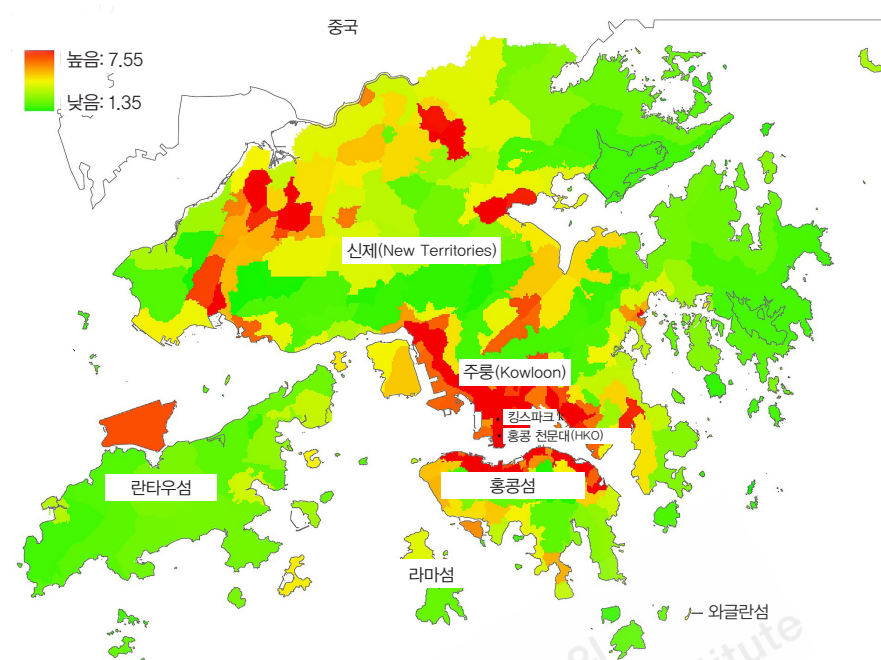


- 온도가 35℃ 미만이라도 습도와 복사열이 높아 HKHI가 30 이상에 도달하면 건강 위험이 임계점에 달한 것으로 판단하고 선제적으로 폭염특보 발효 예방 조치 시행

학계 주도와 정부 수용 체계: 폭염건강위험지수(HHRI)와 취약성 지도

- 홍콩은 단순 기상 지표를 넘어 공간적 특성과 사회경제적 요인을 결합한 마이크로 스케일의 폭염건강위험지수(Heat Health Risk Index, HHRI)를 개발하여 세밀한 구역 단위의 취약성 지도를 구축함
- 홍콩의 폭염 위험 지도는 세 가지 변수를 주성분 분석(PCA)으로 통합하여 산출됨
 - 위험도(hazard): 주간의 누적 폭염 시간, 야간 열대야 시간, 고해상도 위성 이미지로 추출한 건축물 표면 온도 등 미세 기후 데이터
 - 노출도(exposure): 해당 구역의 인구밀도 및 과밀 주거 비율
 - 취약성(vulnerability): 노령 인구, 저소득층, 1인 가구, 에어컨 보급률, 사회적 고립도, 불량 주거지 비율 등 인구통계학적 사회경제적 지표
- 폭염건강위험지수를 시각화한 홍콩의 폭염 위험 지도는 삼수이포(Sham Shui Po)나 몽콕(Mong Kok) 등 노후 주거 밀집 지역이 주야간 모두 고위험군임을 데이터로 증명하였음
- 정책적 활용(정부의 수용): 비록 정부의 실시간 대시보드는 아니지만 홍콩의 계획부(Planning Department)는 이 취약성 지도 데이터를 활용하여, 삼수이포처럼 HHRI가 극단적으로 높게 나타나는 지역을 식별하여 신규 건축 시 바람길 평가(Air Ventilation Assessment)를 의무화하고 도시 설계 지침(HKPSG)을 개정하는 등 구조적 공간 정책

[그림 2] 홍콩 세부 계획단위(Tertiary Planning Unit, TPU)별 평균 도시열섬지수(UHII)



의 핵심 근거로 적극 반영하고 있음

초고온 경보 발효 시 임시 야간 폭염 대피소 가동

- ◎ 홍콩의 주거 취약계층은 주로 분할 아파트(SDU)에 거주하는데, 해당 공간은 창문이 없거나 기계적 환기 설비가 부재하여 주간에 축적된 복사열이 야간까지 방출되지 않는 열섬 현상의 중심지임
- ◎ 홍콩 정부는 전력 비용 부담으로 자체 냉방이 불가능한 계층의 생존권 보장을 위해 야간 폭염 대피소를 제도화함. 야간의 지속적인 고온 노출은 수면 박탈, 심혈관계 질환 악화 및 온열질환 사망률 증가의 주된 원인으로 작용하기 때문
- ◎ 홍콩 민정사무총서(Home Affairs Department, HAD)는 홍콩 천문대의 초고온 경보(酷熱天氣警告, Very Hot Weather Warning)가 발효될 경우, 즉각적으로 19개 구역에 임시 야간 폭염 대피소를 가동함
 - 운영 시간 및 대상: 주간 시설 운영이 종료되는 야간 시간대(22시 30분부터 익일 8시 까지)에 집중적으로 운영되며, 거주지 내 냉방이 불가능한 시민을 대상으로 함
 - 제공 서비스: 체류 및 수면이 가능하도록 적정 실내 온도가 유지되며 담요, 매트, 식수 등 기초 생필품을 함께 제공하여 실질적인 피난처 역할을 수행

- 접근성 및 정보 제공: 정부 포털 및 모바일 애플리케이션을 통해 현재 개방된 대피소의 위치, 수용 가능 인원, 대중교통 접근 방안을 실시간 데이터로 제공함. 지역사회 내 비정부기구(NGO)와 연계하여 정보 접근성이 낮은 고령자·빈곤층에게 대피소 위치를 직접 안내하는 아웃리치 활동을 병행함

폭염 관련 주거복지 연계 체계

- ◎ 홍콩은 폭염 취약성을 개인의 문제가 아닌 주거 환경과 에너지 접근성의 구조적 문제로 규정하고, 에너지 비용 보조와 주거 성능 개선을 결합한 맞춤형 지원을 전개함
- ◎ 홍콩의 주거 취약계층 다수가 거주하는 분할 아파트(SDU)는 밀폐된 구조와 채광·환기 설비 부재 등으로 외부보다 실내 온도가 더 높게 상승하는 치명적인 열 환경을 지님. 거주자들은 냉방기기를 보유하고 있어도 높은 전기요금 부담으로 가동하지 못하는 에너지 빈곤 상태에 놓여 있음. 특히 일부 건물주가 개별 계량기 없이 전기요금을 임의로 높게 청구하는 불공정 관행까지 존재하여, 폭염 시기 주거 취약계층의 생명권이 심각하게 위협받음. 이에 단기적인 요금 지원을 넘어 에너지 불평등을 해소하고 주거 환경 자체를 개선하는 방향으로 정책이 전환됨
- ◎ 정부·민간 에너지 기업·시민사회가 협력하여 에너지 요금 규제와 기기 지원, 나아가 주거 기준 강화를 동시다발적으로 추진하고 있음

민간 전력회사의 지역사회 에너지 절약 기금(CESF)

- ◎ 홍콩의 주요 전력 공급자인 중화전력(CLP Power)과 홍콩전등(HK Electric)은 자체적인 에너지 절약 기금을 조성함. 이를 통해 저소득층·노인가구·1인 가구 등에 전기요금 보조금을 직접 지급하고, 전력 소모가 심한 노후 에어컨을 고효율 기기로 무상 교체해 주는 사업을 대규모로 진행함
 - CLP가 에너지 절약 목표를 달성하여 얻은 인센티브의 65%로 조성, 2026년에는 CESF에서 2억 7천만 홍콩달러가 배정
 - 저소득층을 지원하고 경제적 부담을 덜어 주기 위해 CLP 커뮤니티 에너지 절약 기금에서 5천만 홍콩달러를 배정하여 ‘저소득층 가구 전기 보조금 프로그램’을 운영. 약 7만 3천 가구에 전기 보조금 제공 예정

분할 아파트 임대차 통제법 및 요금 보호

- ◎ 개별 세입자가 공정한 전기요금을 납부할 수 있도록 전력회사가 개별 스마트 계량기 설치를 지원함. 또한 임대차 통제법(Tenancy Control of Subdivided Units)을 시행하여

건물주가 세입자에게 실제 청구된 전기요금을 초과하여 징수하는 행위를 형사 처벌 대상으로 규정함

구조적 주거 기준 강화

- ◉ 폭염 등 기상 재난에 대응하기 위해 홍콩 주택국(Housing Bureau) 산하에 분할 아파트 문제 해결 전담 태스크포스가 설립됨
- ◉ 현재 거주 면적 및 창문 유무, 기계식 환기 설비(시간당 최소 환기 횟수 규정) 등 열 환경과 직결된 최소 주거 기준 설정과 기존 미달 주택의 단계적 퇴출(phase out)을 입법화하고 있음

정책적 시사점

- ◉ 마이크로 스케일의 입체적 위험 지도를 구축함으로써 살수차 운행 경로 최적화, 무더위쉼터 연장 운영 지역 선정 등 행정 자원 배분의 핵심 근거로 활용할 것으로 기대
- ◉ 열대야 특보 발효 시 주거 취약계층 밀집 지역을 중심으로 24시간 또는 야간 전용 대피소를 지정·운영할 수 있음. 체육관이나 유희 공공시설을 활용하여 수면이 가능한 환경을 조성하고, 공간 정보 시스템과 연동하여 야간 개방 쉼터의 위치 정보를 직관적으로 제공하는 체계 구축
- ◉ 취약계층에게 에어컨 및 전기료 보조 방안 검토

https://www.hko.gov.hk/en/wxinfo/ts/display_element_hkhi.htm

<https://data.gov.hk/en-data/dataset/hk-hko-rss-daily-maximum-mean-heat-index>

https://plos.figshare.com/articles/figure/_Chloropleth_map_showing_mean_Urban_Heat_Island_Index_UHI_for_Tertiary_Planning_Units_TPU_in_Hong_Kong_/289592?file=619103

https://www.had.gov.hk/en/public_services/emergency_services/emergency.htm#3

<https://www.clp.com.hk/en/community/CESF>

https://www.rvd.gov.hk/en/our_services/part_iva.html

<https://www.policyaddress.gov.hk/2023/en/policy.html>