

연속형 그늘막이 동네 버스 정류장의 한낮 열노출을 낮춘다

여름 3주 동안 수행한 짝지은 노선 현장 연구

박서윤^{A1} 0000-0000-0000-0000(예시) 김도현^{A1} 0000-0000-0000-0000(예시)

A1 한빛도시환경연구소

교신저자: 박서윤 seoyun.park@example.org

버전	날짜	단축 제목
출판 확정본	2026-05-18	정류장 그늘과 열노출

초록

가상의 버스 정류장 24곳에서 짝지어 측정 한 결과, 연속형 그늘막은 보행 흐름을 막지 않으면서 한낮의 표면 열을 낮췄다.

키워드

- 도시 열환경
- 대중교통
- 그늘 설계

주요 결과

- 짝지은 정류장을 같은 노선과 날짜에 관측했다.
- 연속형 그늘막의 온도 저감 폭이 가장 컸다.

서론

버스 이용자는 짧은 대기 중에도 집중적인 더위에 노출된다. 본 연구는 연속된 상부 그늘이 비교 가능한 노선의 열노출을 바꾸는지 검토했다 [1].

방법

건조한 15일 동안 11시부터 15시까지 그늘 정류장 12곳과 짝지은 무그늘 정류장 12곳을 1분 간격으로 측정했다. 노선, 포장, 관측 시간을 분석 전에 맞췄다.

$$\Delta T_i = T_{\text{open},i} - T_{\text{shade},i}$$

결과

연속 지붕의 표면 온도 차 중앙값은 3.1 °C였고, 나무의 간헐적 그늘은 정오 무렵 변동이 더 컸다.

열환경 비교

그늘 조건	정류장 수	온도 저감 중앙값
연속 지붕	8	3.1 °C
간헐적 나무 그늘	4	1.7 °C

Surface-temperature field maps

Matched stops, same routes and observation windows; dots show sensor positions

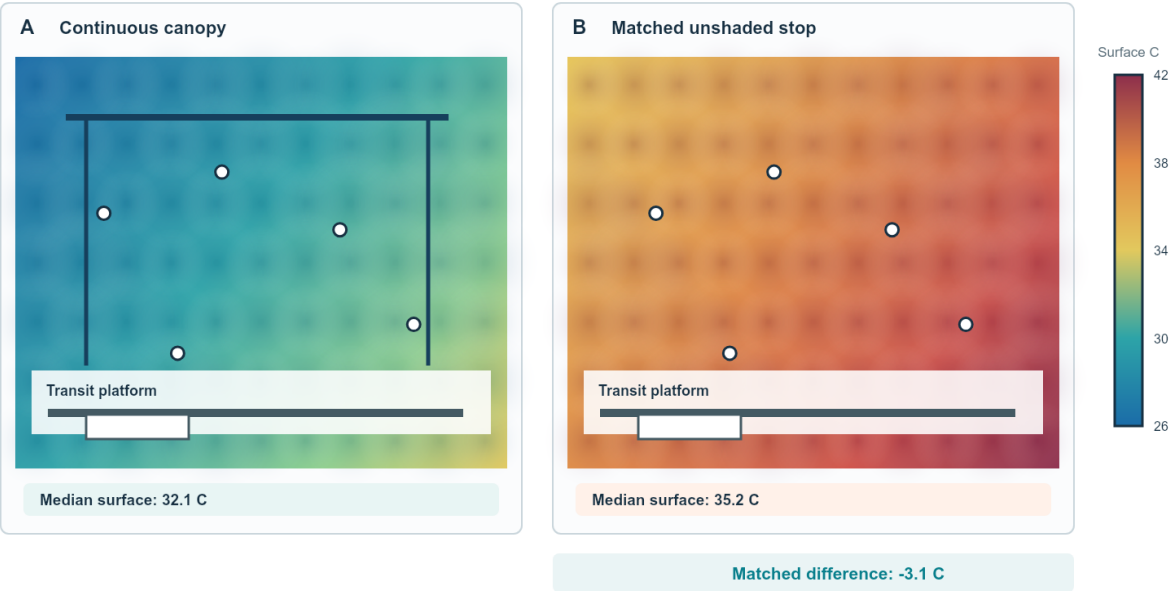


그림 1 정류장 그늘과 열노출

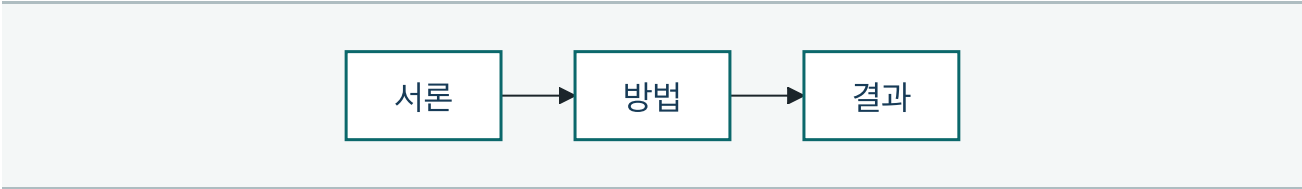


그림 2 작업 흐름: 정류장 그늘과 열노출

작지는 정류장을 같은 노선과 날짜에 관측했다.^[1]

운영 기록

정류장	지점	그늘	n	T0 (°C)	T1 (°C)	ΔT (°C)	QC
S-08	서부	캐노피	8	35.2	32.1	-3.1	포함
S-12	동부	나무	4	34.6	32.9	-1.7	포함

조건,온도저감중양값_c
연속지붕,3.1

논의

연속형 그늘은 승강장을 막지 않고 대기 환경을 개선할 수 있다. 짝지은 설계는 지역 내 연관성을 뒷받침하지만 한 계절 관측이므로 다른 기후에 대한 추론은 제한된다.

참고문헌

[1] 한빛도시환경연구소. 생활권 열환경 현장 지침. 방법 자료 6, 2026.

1. 비식별 센서값을 이 예시 논문과 함께 제공한다. ↪

연구비 지원

가상의 한빛 도시연구기금 지원을 받았다.

이해 상충

저자들은 이해 상충이 없음을 밝힌다.

데이터 이용 가능성

비식별 센서값을 이 예시 논문과 함께 제공한다.

감사의 글

현장 접근을 조율한 가상의 노선 운영팀에 감사한다.

저자 기여

박서윤이 연구를 설계하고 김도현이 데이터를 정리했으며, 두 저자가 분석과 최종 승인을 함께 수행했다.

윤리 성명

환경 관측만 수행했으며 사람이나 개인정보를 기록하지 않았다.

코드 이용 가능성

분석 스크립트를 이 예시 논문과 함께 제공한다.

라이선스

CC BY 4.0