

복잡한 도심, 주변 환경별 기온 4°C 이상 차이

- 기상청, 폭염 시기 도심 내 다양한 환경(아스팔트, 녹지 등)에서 기온 관측
- 지면온도와 기온 올라가는 오후 시간, 햇볕 피해 그늘진 장소에 머물러야

기상청(청장 유희동)은 도시에서 주변 환경 조건에 따라 시민들이 느끼는 열환경을 분석하여 지자체의 도시 폭염 대응을 지원하고 도시 맞춤형 기상 정보를 제공하기 위해, 다양한 생활환경에서 기온 관측을 수행하였다.

[관측 방법] 울여름, 지방자치단체(송파구)와 협력하여 잠실 부근의 주변 환경이 다른 8개 지점*에서 사물인터넷(IoT) 기상관측감지기를 이용하여 시민이 체감할 수 있는 기온(1.5m)과 지면온도를 측정하고, 열화상카메라를 통해 송파대로의 건물 벽면, 도로, 보행로, 녹지의 온도를 관측하였다. <붙임 1>

* ①아스팔트, ②흙, ③그늘 쉼터, ④버스정류장, ⑤공원녹지, ⑥도심 소공원, ⑦도심 주택, ⑧도심 아파트

폭염 시기의 1.5m 기온 관측 결과, 공원녹지(최고기온 33.6°C)와 도심 주택 지역(37.7°C)은 약 4°C 이상 차이를 보이는 것으로 나타났으며, 오후 1시부터 3시 사이에 주변 환경에 따른 기온 차이가 크게 관측되었다. 특히, 햇볕이 바로 내리쬐는 아스팔트, 흙바닥, 도심 주택, 도심 아파트의 평균기온 대비 최고 기온 상승이 두드러졌다. <붙임 2>

[버스정류장] 도로 중앙에 있는 버스정류장은 지붕이 있어 햇빛을 피할 수 있으나, 반폐쇄성 형태의 구조물이 설치되어 있어 공기 흐름이 약하고 아스팔트 도로가 둘러싸고 있어 아스팔트와 평균기온 차이가 거의 없었다.

[지면온도] 햇볕이 내리쬐릴 때 바닥이 콘크리트나 블록으로 이루어진 장소는 최고 기온이 45~55°C 이상이었으며 온도 상승 폭이 컸다. 아스팔트는 최고온도가 1.5m 최고기온 대비 최대 18.9°C 높았으며, 도심 주택과 도심 아파트도 각각 10.9°C, 9.2°C 높게 나타났다. 반면 그늘 쉼터나 공원녹지는 기온 대비 지면온도가 비슷하거나 2~3°C 낮게 관측되었다.

[건물 외벽] 도심열의 공간분포를 확인하기 위해 열화상카메라를 통해 송파대로를 관측한 결과, 건물 외벽의 온도는 외벽 색에 따른 영향이 있는 것으로 나타났다. 건물 방향에 따라 일사를 많이 받는 오전 11시 전후로 검은색 계열의 건물 외벽 온도는 약 46℃까지 올라, 유리나 흰색 계열에 비해 4℃ 이상 높았다. 또한, 도로와 보행로의 온도는 오후 2~3시 사이에 최대 50℃ 가까이 상승하였으나 나무가 있는 녹지지역은 30~35℃ 사이를 유지하였다. <붙임 3>

따라서 폭염 시에는 최대한 일사를 피하고 공원이나 쉼터 등 그늘에 머무르는 것이 온열질환 예방에 도움이 되며, 특히 지면온도가 기온보다 10℃ 이상 높아 45~50℃ 이상으로 나타나는 오후 시간에는 텃밭 가꾸기나 앉아서 작업을 해야 할 경우 햇볕을 피해야 한다.

유희동 기상청장은 “최근 기후변화로 전국적으로 폭염 발생 빈도가 증가하는 시점에서, 복잡한 도시 특성에 맞는 보다 상세한 기상서비스를 준비토록 적극 노력하겠습니다.” 라고 밝혔고, 서강석 송파구청장은 “기상청 지능형 도시 기상 기후 융합기술과 잘 연계하여, 폭염, 폭우 등 이상기후 현상 발생 시 주민을 위한 안전한 도시환경을 지켜나가도록 힘쓰겠습니다.” 라고 전하였다.

- 붙임 1. 폭염 시기 도시 상세 기온 관측 위치
 2. 생활환경별 기온 및 지면온도 관측 결과
 3. 열화상카메라를 활용한 관측 결과

담당 부서	기상청 기상서비스진흥국 기상융합서비스과	책임자	과 장	김영동 (042-481-7490)
		담당자	사무관	오태석 (042-481-7484)
<공동>	서울특별시 송파구 행정안전국 첨단도시과	책임자	과 장	이종수 (02-2147-2134)
		담당자	팀 장	김유식 (02-2147-2407)

붙임 1

폭염 시기 도시 상세 기온 관측 위치

○ 주변환경이 다른 8개 지점 및 열화상카메라 등을 이용한 기온/온도 관측



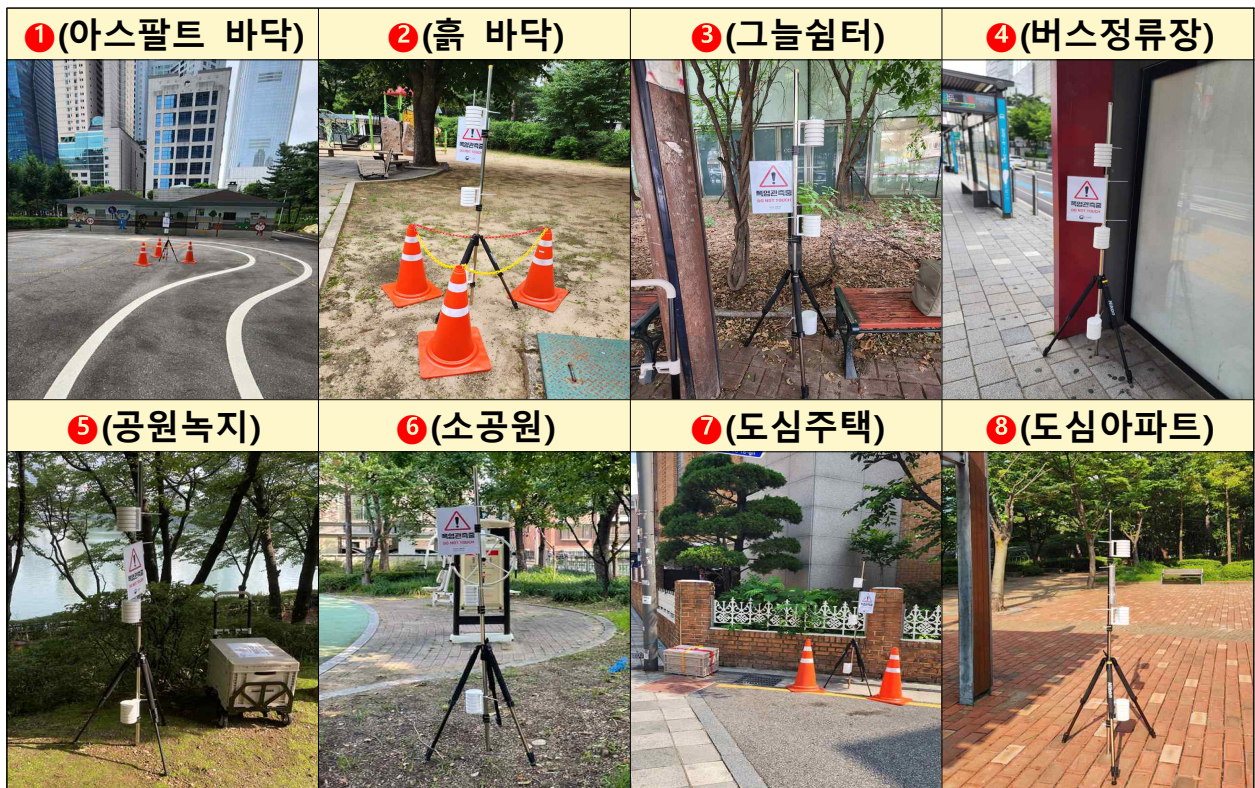
<IoT 관측장비>
※ 150cm 높이



<열화상 온도측정기>
※ 지면온도 관측



<열화상카메라>
※ 송파구청 옥상 설치



□ 관측 개요

- (관측대상) 권역1: ①아스팔트, ②흙, ③그늘쉼터, ④버스정류장
 권역2: ⑤공원녹지, ⑥도심 소공원, ⑦도심 주택, ⑧도심 아파트

- (관측기간) 권역별 3일*, 관측시간은 09:00~17:30(주간)

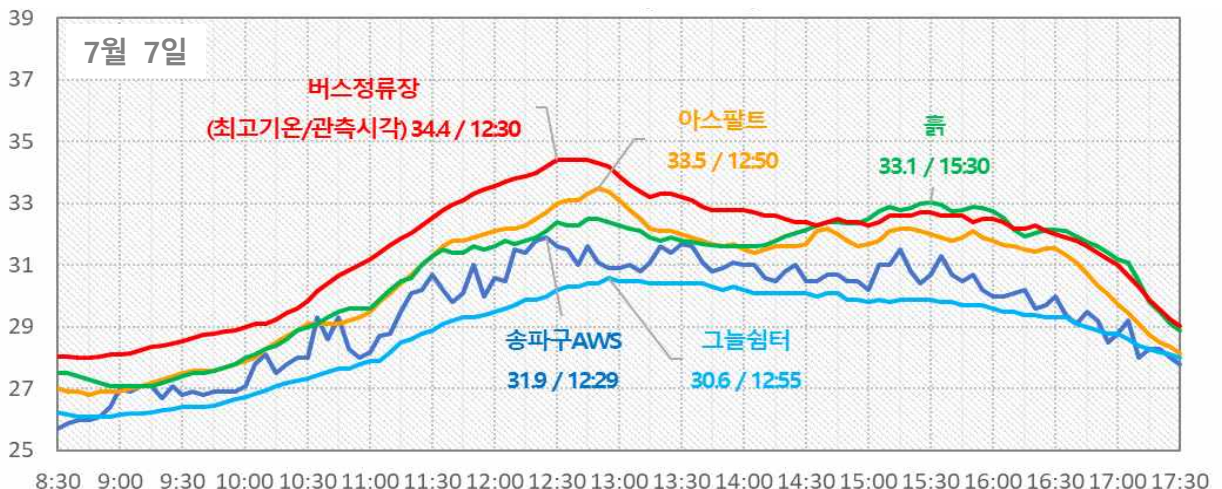
* 권역1: 7.7.(금), 8.1.(화), 8.3.(목), 권역2: 7.20.(목), 7.31.(월), 8.4.(금)

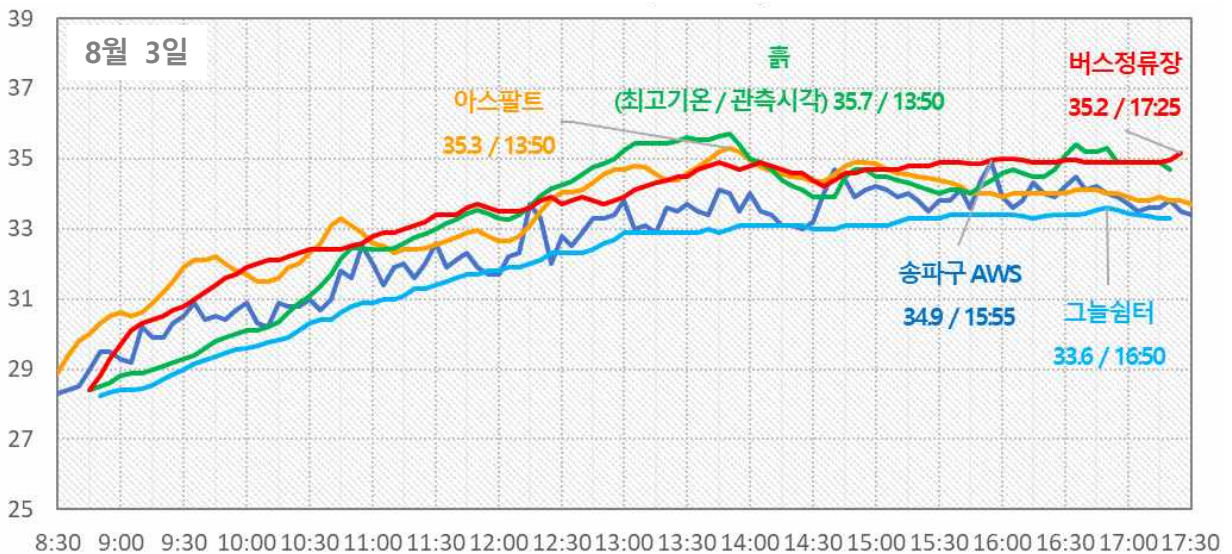
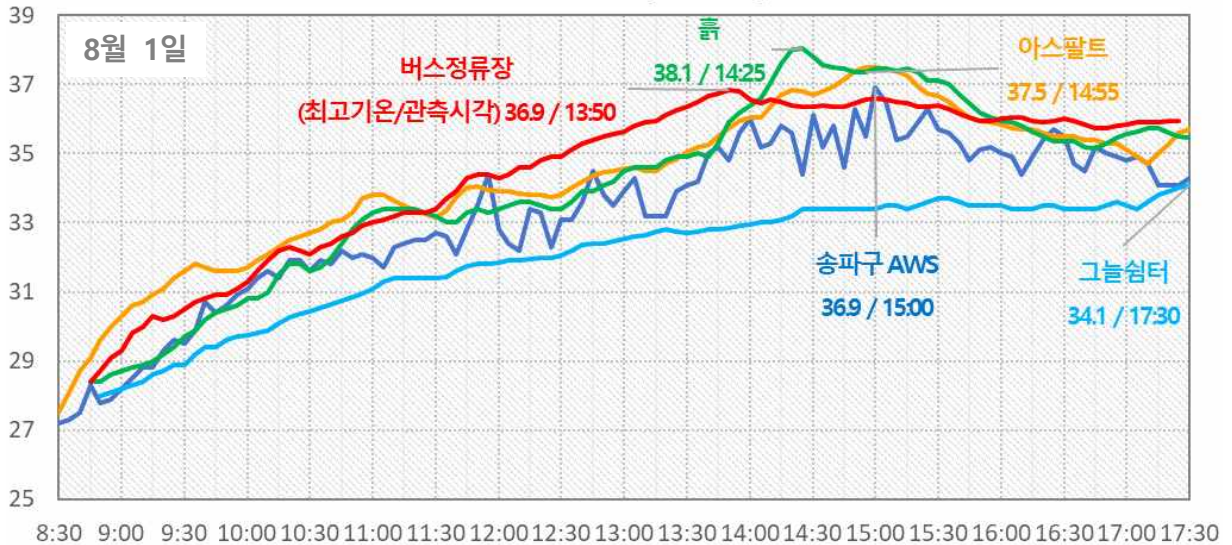
- (관측방법) 권역별로 4개 지점씩 1.5m 기온과 지면온도 동시관측
 - 생활환경별 관측결과는 기상청 AWS(송파) 기온관측결과와 비교

□ “1.5m 기온” 관측 결과

<권역1: ①아스팔트, ②흙, ③그늘쉼터, ④버스정류장>

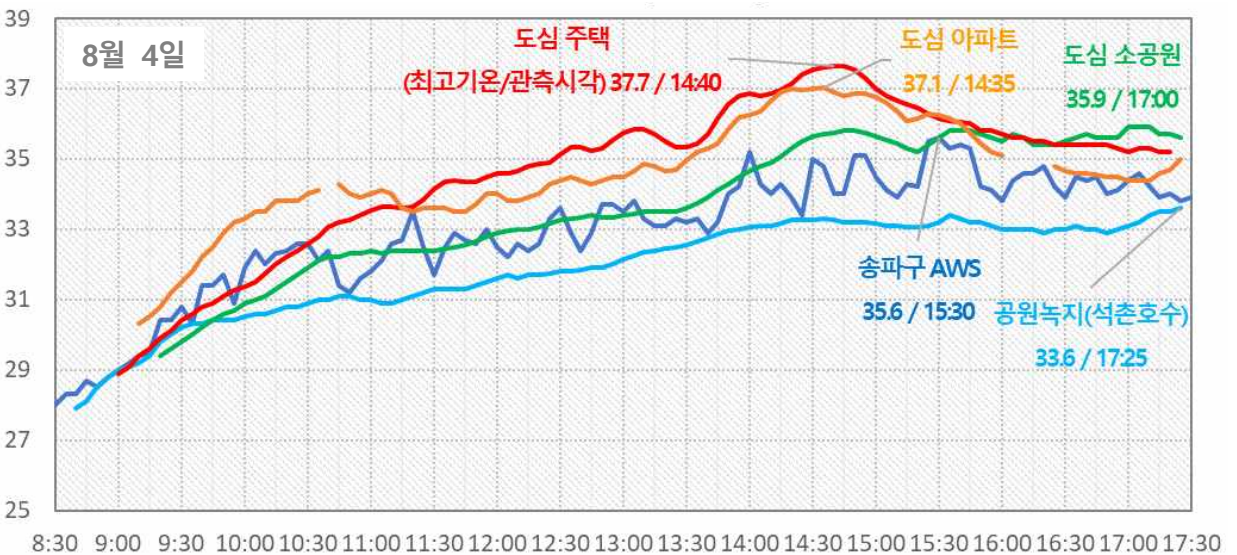
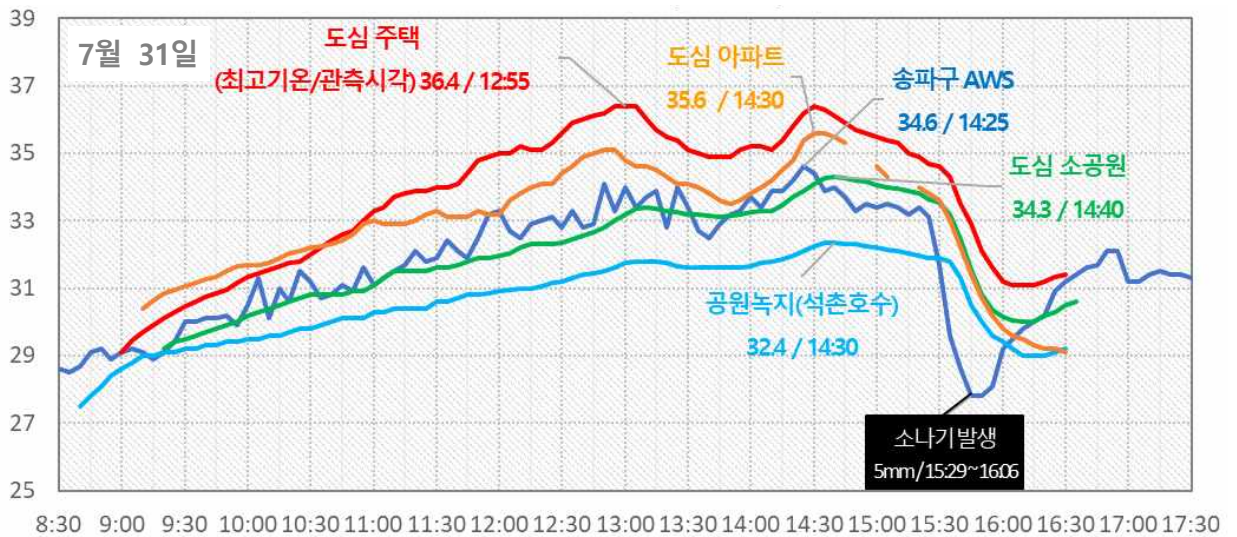
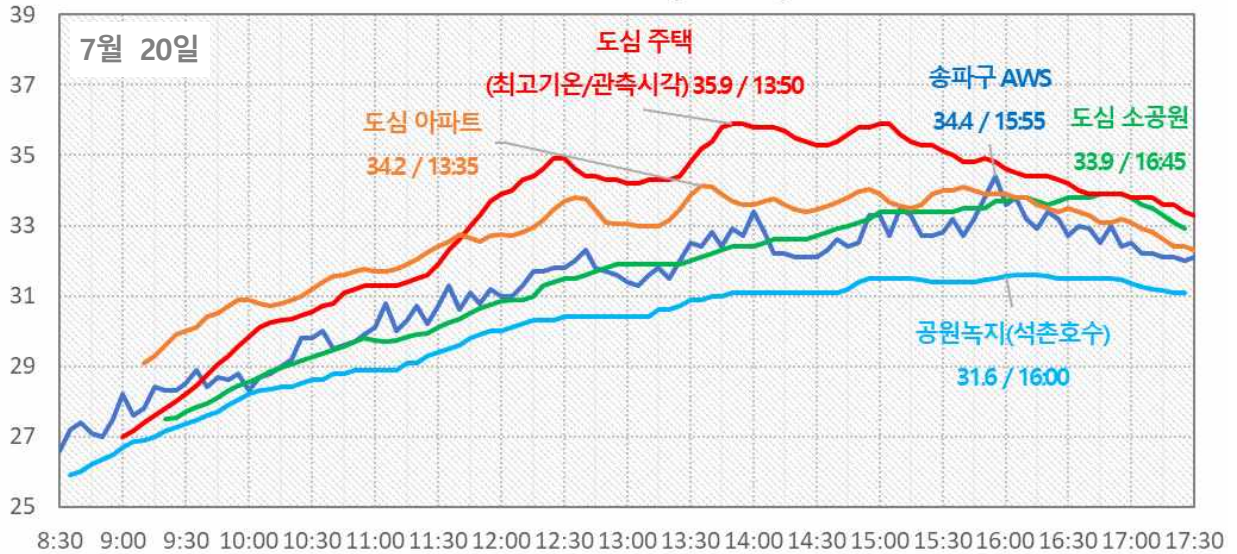
- 버스정류장의 평균기온이 가장 높았으며 그늘쉼터가 가장 낮음
 - 버스정류장>아스팔트 도로>흙 놀이터>그늘쉼터 순으로 기온이 높음
- 버스정류장은 중앙차로에 위치하여 아스팔트 도로에 둘러싸여 있으며 반 폐쇄 공간에서 공기흐름이 약해 기온상승 효과가 큰 것으로 판단
- 아스팔트 위 1.5m 기온은 기상청 AWS 대비 약 1℃ 높았으며, 사방이 개방된 환경에서 공기순환이 양호하여 예상보다 높지 않음
- 그늘쉼터는 하루 종일 햇볕이 들지 않는 등나무 그늘 아래 위치하여 다른 지역보다 낮은 기온을 보이며, 일사에 의한 기온변화폭도 적음





<권역2: ⑤공원녹지, ⑥도심 소공원, ⑦도심 주택, ⑧도심 아파트>

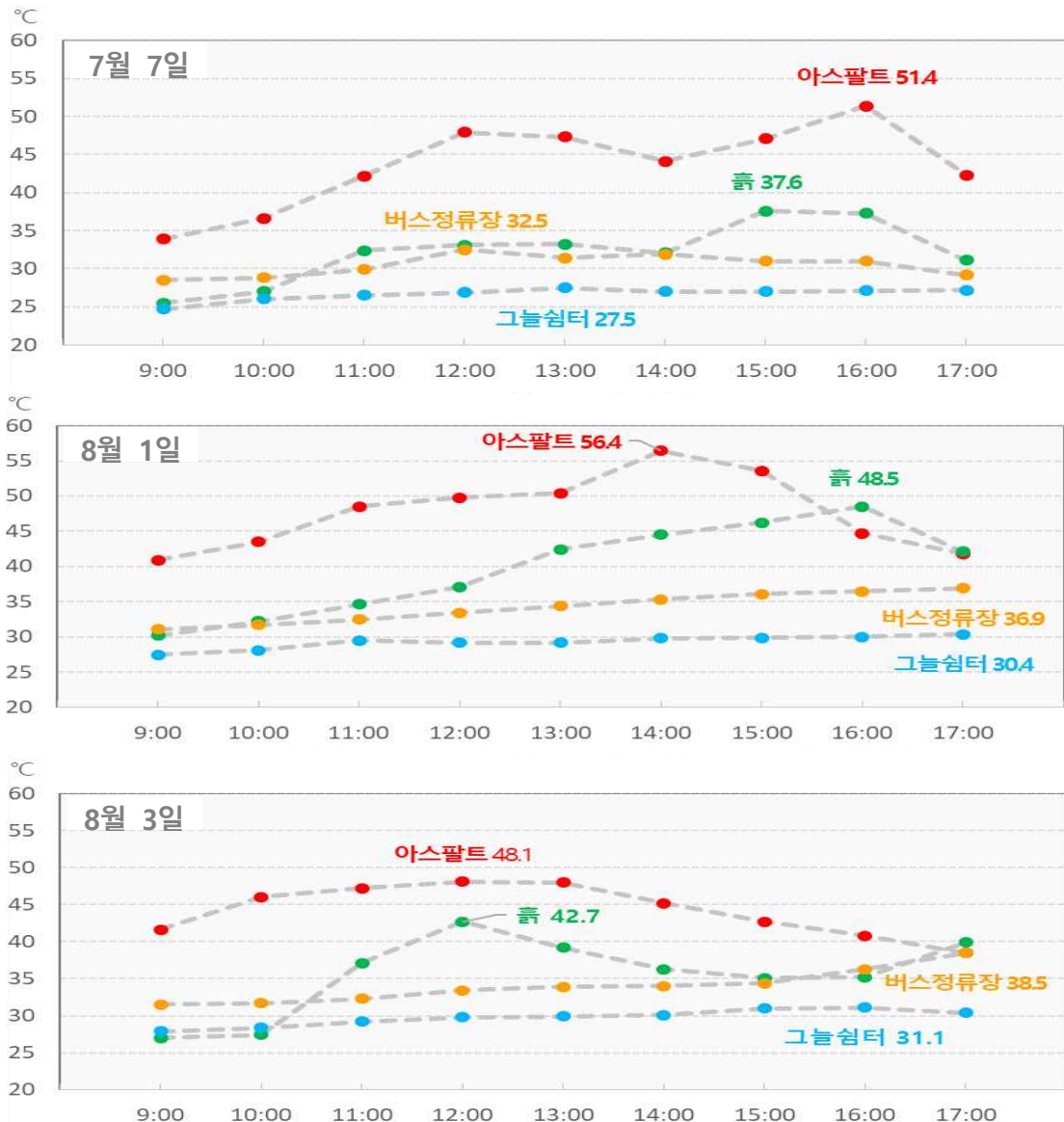
- 기온은 도심 주택>도심 아파트>도심 소공원>공원녹지(석촌호수) 순으로 높음
- 7월 31일 소나기가 내려 기온이 3°C 이상 하락함
- 도심 주택지역과 공원녹지의 평균기온 차이는 약 2.5~3.0°C 차이를 보임
- 도심 주택지역은 건물이 밀집해 있으며 바닥은 아스팔트와 보도블록으로 되어 있으며 하루종일 햇볕에 노출되어 있어 기온이 높게 나타남
- 도심 소공원과 공원녹지의 나무 그늘 지역은 상대적으로 기온이 낮게 관측되었으므로 폭염시 쉼터로 활용성이 있을 것으로 예상됨



□ “지면온도” 관측 결과

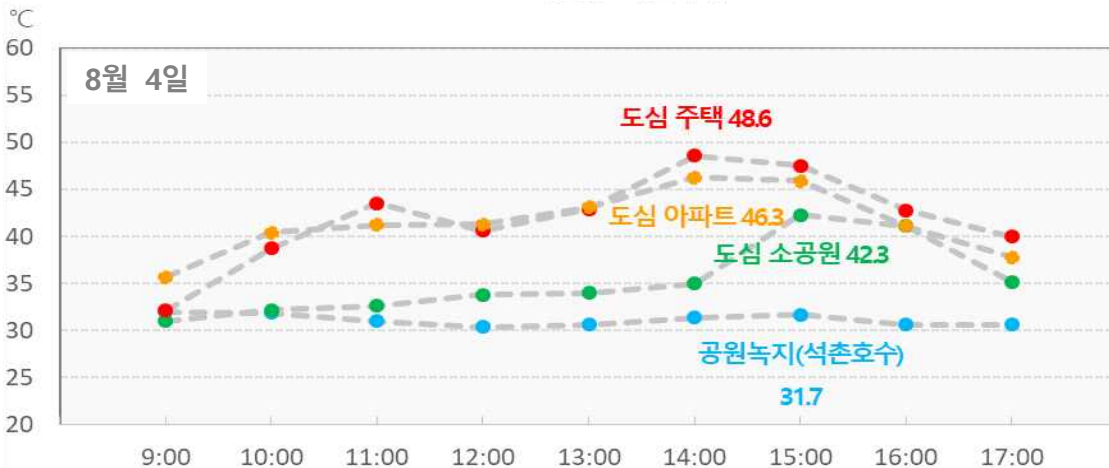
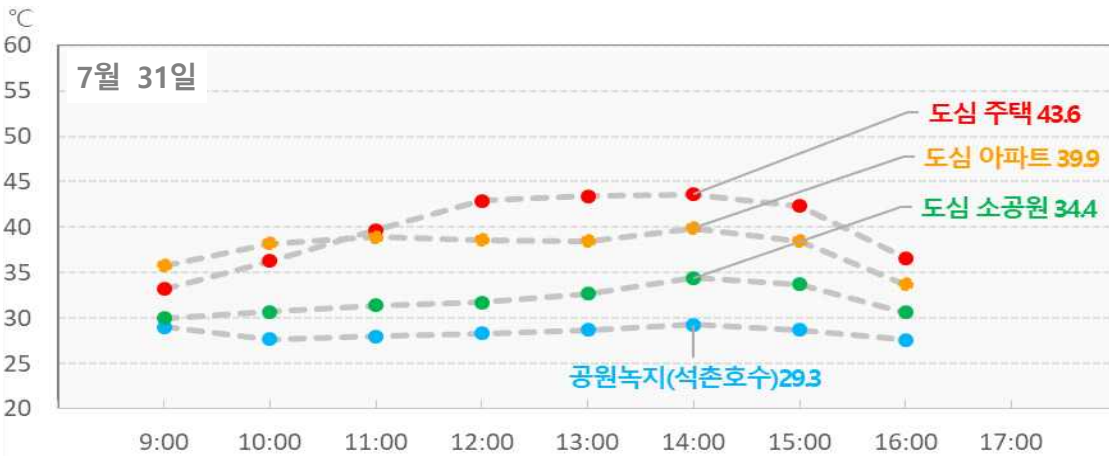
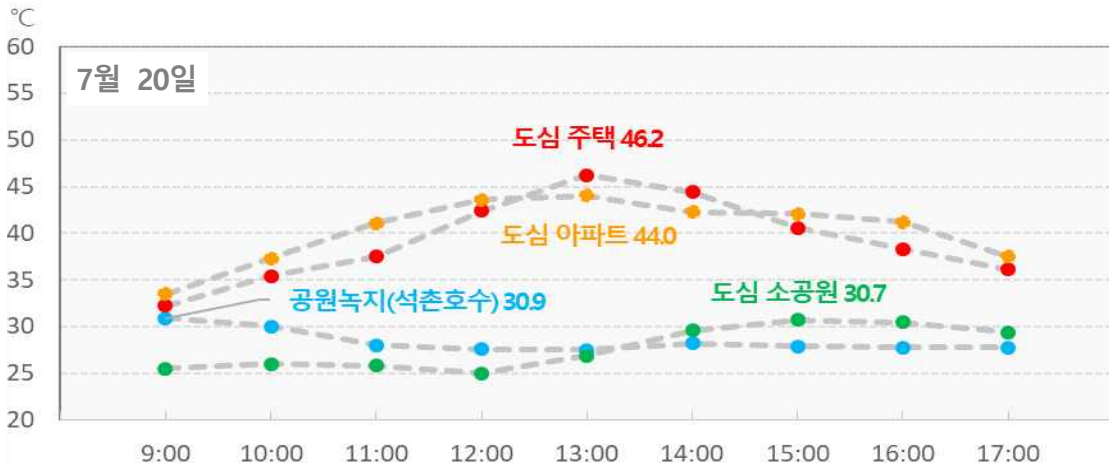
<권역1: ①아스팔트, ②흙, ③그늘쉼터, ④버스정류장>

- 지면온도는 아스팔트 바닥>흙바닥>버스정류장>그늘쉼터 순으로 높아 1.5m 기온이 높은 순위(버스정류장>아스팔트>흙>그늘쉼터)와 다르게 나타남
- 아스팔트 바닥의 평균지면온도는 평균기온 대비 10.9~13.4℃ 높았으며 최고기온과 대비한 최고지면온도는 12.8~18.9℃ 높게 나타남
- 흙바닥은 11시 이후 일사의 영향을 받아 지면온도가 상승하였으나 최고기온 대비 4.5~10.4℃가 높아 아스팔트에 비해 온도상승폭이 적음
- 그늘쉼터와 버스정류장은 일사의 영향을 받지 않아 기온대비 지면온도가 더 낮게 관측됨



<권역2: ⑤공원녹지, ⑥도심 소공원, ⑦도심 주택, ⑧도심 아파트>

- 지면온도는 도심 주택>도심 아파트>도심 소공원>공원녹지 순으로 기온과 같음
- 도심 주택지역과 도심 아파트지역의 지면온도는 기온 대비 6.3~7.6℃, 5.2~7.4℃ 높게 나타났으나 공원녹지와 소공원은 기온대비 낮게 나타남

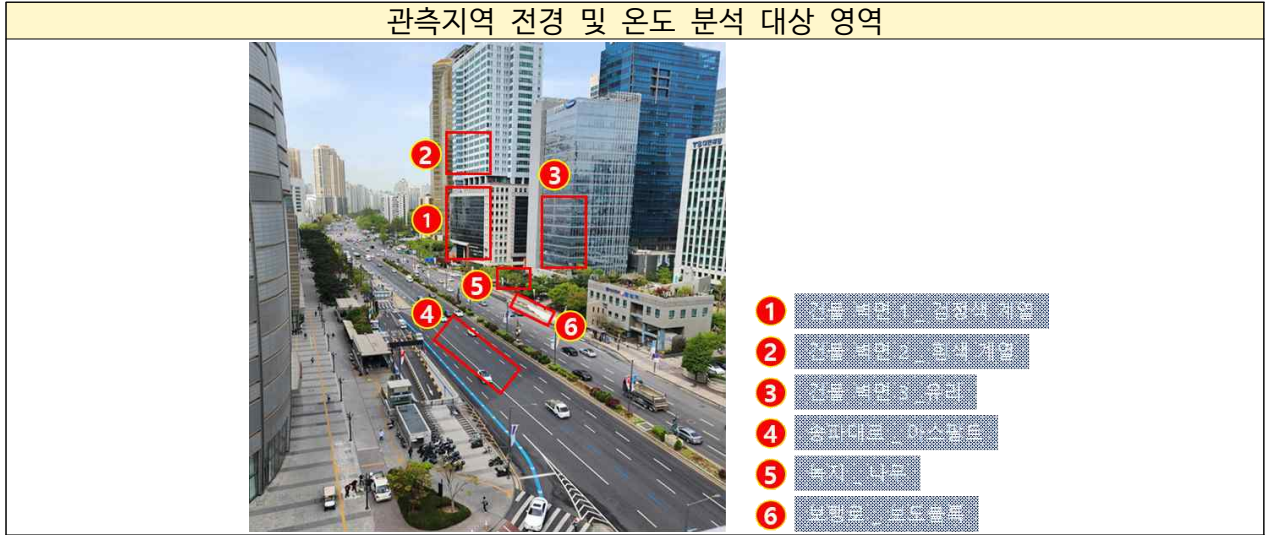


붙임 3

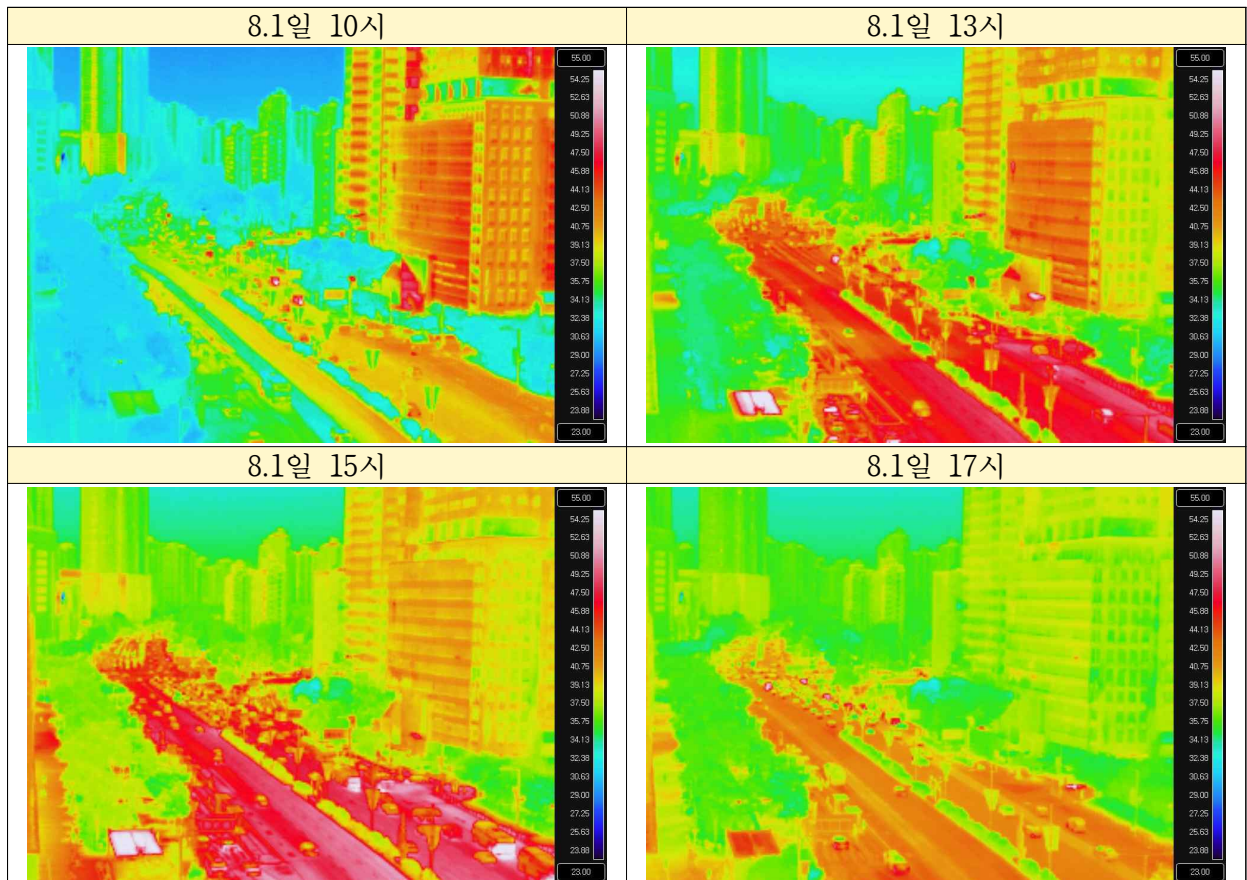
열화상카메라를 활용한 관측 결과

□ 관측지역

○ (관측방법) 송파구청 옥상에서 송파대로를 관측

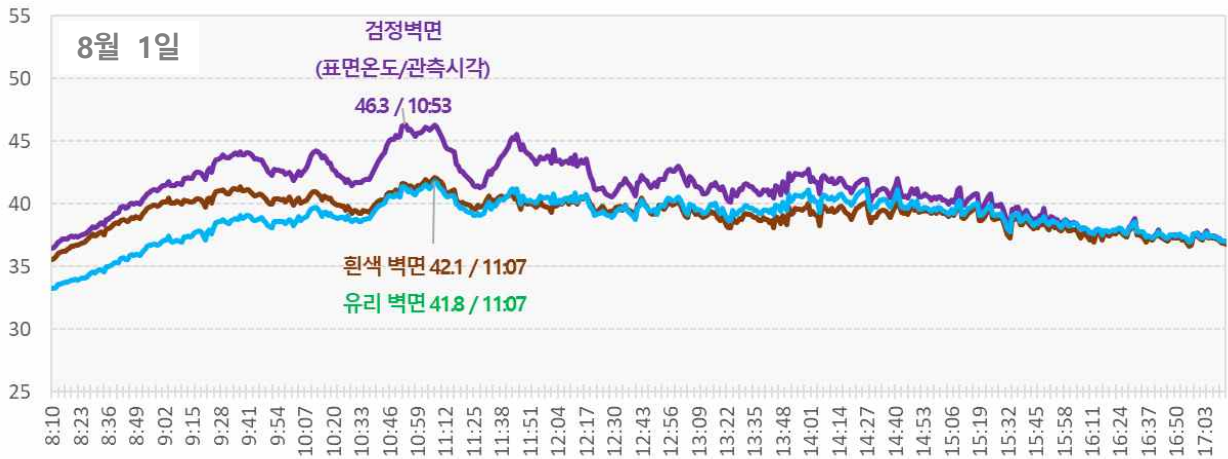


□ 열화상카메라 관측 결과 (8월 1일 사례)



○ 건물 외벽온도 시계열

- 건물 외벽색이 검정색 계열인 경우에 온도가 가장 높게 나타나 외벽이 흰색 또는 유리 건물과 4℃ 이상 차이가 발생



○ 도로/보행로/녹지 시계열

- 도로와 보행로는 오후 2~3시 경에 최대 50℃ 내외까지 상승하여 가장 높은 온도를 보였으며 녹지는 온도변화폭이 크지 않아 30~35℃를 유지함

