

国土交通省3D都市モデルの利活用に関する検討

(2021年度 熊谷市スマートタウン事業化検討調査業務)

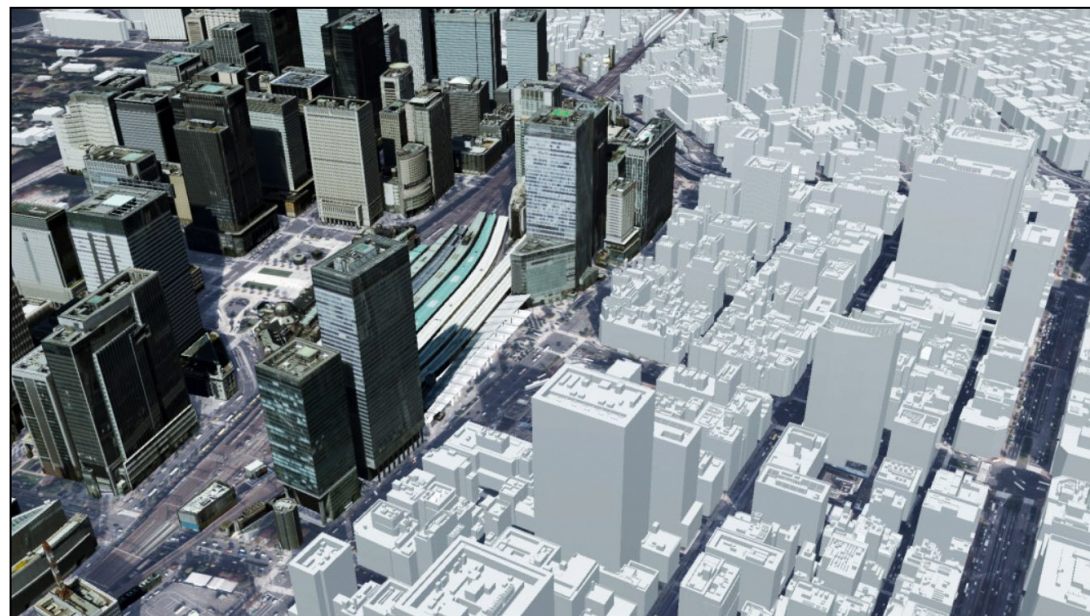
2022年 5月31日

(株)ミサワホーム総合研究所

1. 調査業務の概要
2. 気象データの取得及び活用方法の検討
3. 国土交通省3D都市モデルの利活用に関する検討
4. 住宅の仕様検討
5. 熊谷版スマートハウスの普及検討
6. スマートタウンの概念、導入技術の検討
7. 住宅、街路、公園等配置計画の検討
8. 各戸からのデータ収集の範囲、取得方法の検討
9. スマートタウン適地選定の検討
10. スマートタウン分科会運営支援
11. まとめ



3D都市モデル(PLATEAU)ロゴ
引用: <https://www.mlit.go.jp/plateau/about/>



3D都市モデル(PLATEAU)イメージ
引用: <https://www.mlit.go.jp/plateau/>

国土交通省都市局で2020年度から取り組まれてきたProject PLATEAUは「まちづくりのデジタルトランスフォーメーション(DX)」で3D都市モデルを整備し、これを活用することによってまちづくりに新たな価値をもたらすことを目指している。

Project PLATEAUでは、CityGMLによって構成された3D都市モデルを2020年度中に東京23区をはじめとする公募によって選定された全国50都市で整備し順次オープンデータ化され、熊谷市は2021年6月にデータが公開されている。



CityGMLのLODの概念
(「3D都市モデルの導入ガイドンス」より引用)

夏暑く、冬寒い熊谷におけるスマートタウン開発に向けて、開発候補地周辺の生活空間における季節風(夏・冬)の風環境評価および温熱環境評価に国土交通省の3D都市モデルの活用を検討

3D都市モデルの活用提案

提案1 ・夏季、冬季それぞれの季節風を考慮した風環境の予測・評価

提案2 ・通勤通学や買い物など、生活空間における歩行動線上の温熱環境の予測・評価



・「暑さに対応したまち」である熊谷版スマートタウンの開発候補地の選定にあたり、3D都市モデルを活用して生活空間における熱中症リスクを定量的に評価する手法を構築することを目的とする
・今後、算出した表面温度分布やMRT分布より、まちの暑さ寒さ対策に向けた課題の抽出や対策技術の導入効果の評価などに展開することが期待されるが、LOD1モデルの課題等を含めて検討する

夏季、冬季それぞれの季節風を考慮した
風環境の予測・評価

■ G空間HP

G空間情報センター データセット / 地図 / カテゴリ / アプリ

🏠 組織 / 都市局 / 3D都市モデル (Project ...)

3D都市モデル (Project PLATEAU) ポータルサイト

フォロー 16

組織

都市局
国土交通省 都市局 もっと読む

ライセンス
ライセンスが指定されていません

データセット カテゴリ

3D都市モデル (Project PLATEAU) ポータルサイト

航空測量等に基づき取得したデータから建築物の地物を3次元で生成した3D都市モデルです。商用利用を認め、どなたでも無償で自由にご利用いただけます。

特徴

3D都市モデルとは、都市空間に存在する建物や道路といったオブジェクトに名称や用途、建設年といった都市活動情報を付与することで、都市空間そのものを再現する3D都市空間情報プラットフォームです。様々な都市活動データが3D都市モデルに統合され、フィジカル空間とサイバー空間の高度な融合が実現します。これにより、都市計画立案の高度化や、都市活動のシミュレーション、分析等を行うことが可能となります。

PLATEAU

<https://www.mlit.go.jp/plateau/>
56都市の属性リスト (Excel, PDF)

東京都23区
<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/plateau-tokyo23ku>

北海道札幌市
<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/plateau-01100-sapporo-shi-2020>

福岡県藤山市
<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/plateau-07203-koriyama-city-2020>

福岡県いわき市
<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/plateau-07204-iwaki-shi-2020>

■ 熊谷市の3Dデータのダウンロード



CityGML

LOD 1 建物+高さ情報 <箱モデル>	LOD 2 +屋根形状	LOD 3 +外構 (開口部)	LOD 4 +室内 (BIM/CIM)
<ul style="list-style-type: none"> - 建物の箱型モデル - 高さ情報を使用した各種Simulationが可能 	<ul style="list-style-type: none"> - 建物の屋根形状表現 - 景観シミュレーション - 都市計画 - 建築規制の検討 	<ul style="list-style-type: none"> - 建物の外構 (窓、ドア) - 自動運転、ドローン配送 - 建築計画の検討等 	<ul style="list-style-type: none"> - BIM/CIM等の建物内部までのモデル化 - 屋内外のシームレスなシミュレーション

STL

■ 三次元熱流体解析シミュレーション (STREAM)



Case1 籠原北 1600m × 1020m



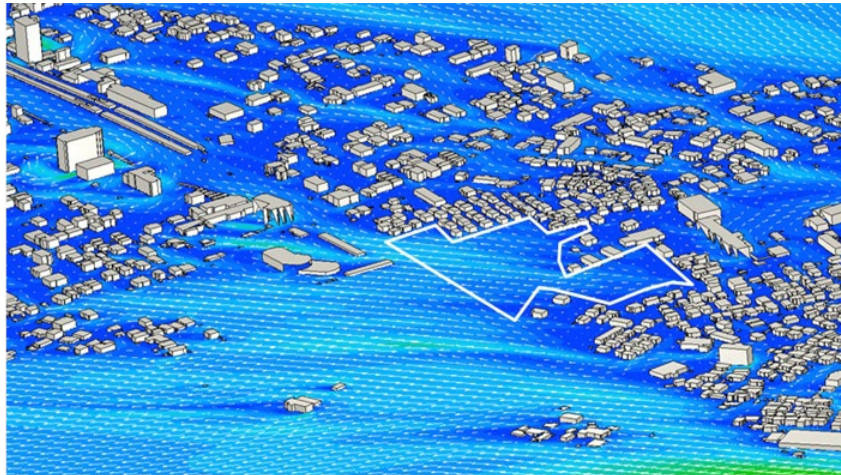
Case2 籠原南 1100m × 1220m



Case3 熊谷北 1370m × 870m



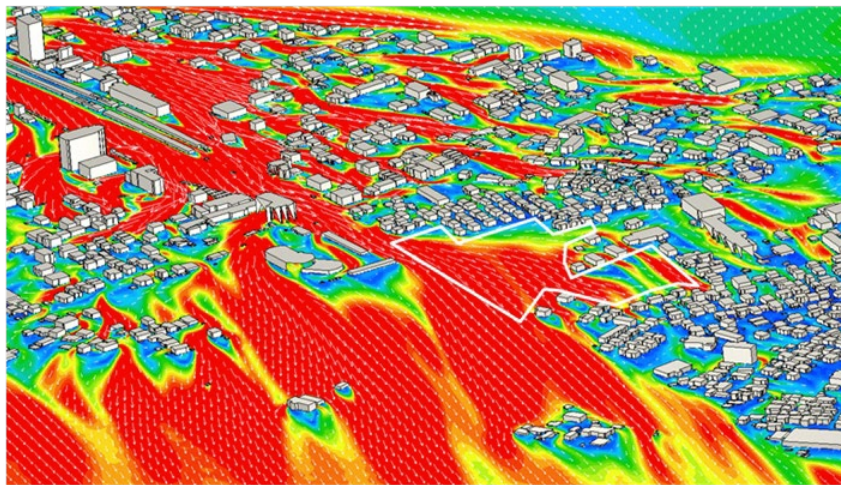
Case1 籠原北 8月5日(夏期) 1月9日(冬期) GL 2mの風速分布



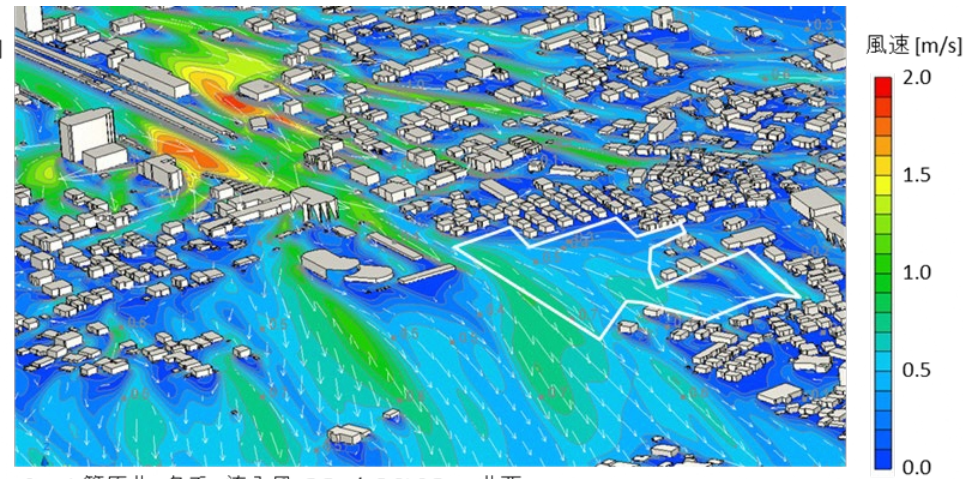
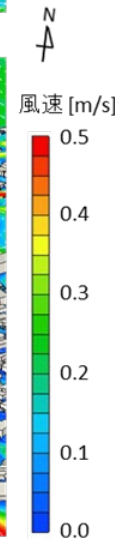
Case1 籠原北 夏季、流入風: 2.4m/s@GL6.5m、東

夏季は主風向である東から南東側に風の取込み口となる開口を、そして西から北西側に風の排出口となる開口をそれぞれ設けることで通風性の良い住宅となると考えられる。

冬季は線路に近いエリアに建設する住宅においては、西側に防風を兼ねた生垣や高木を植栽するなどの防風対策が必要。

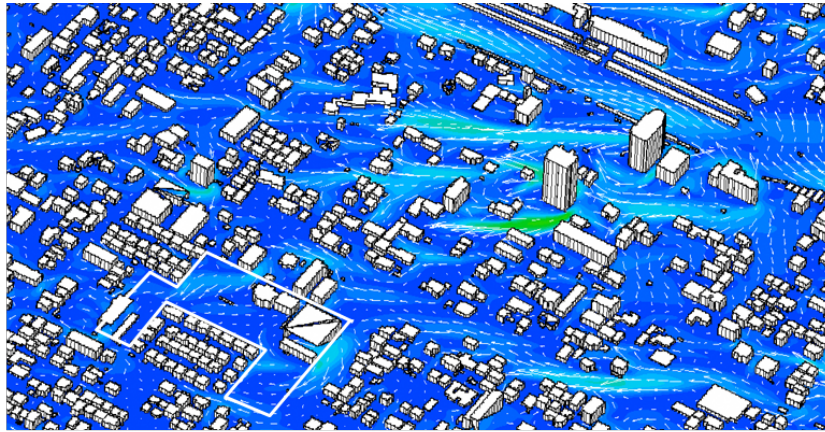


Case1 籠原北 冬季、流入風: 5.5m/s@GL6.5m、北西



Case1 籠原北 冬季、流入風: 5.5m/s@GL6.5m、北西

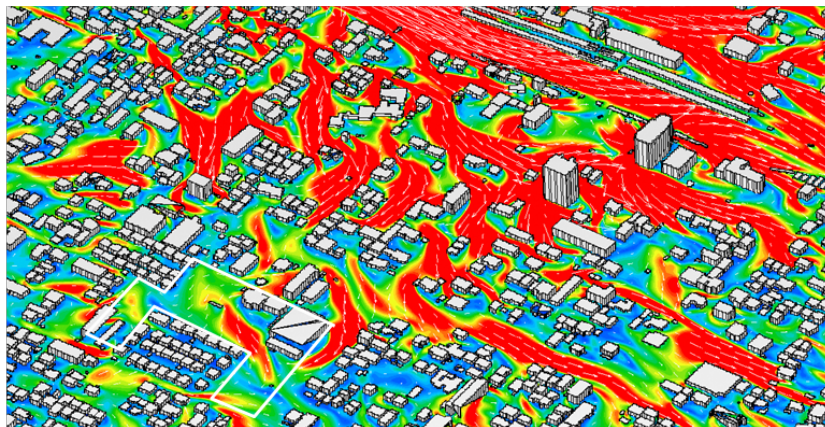
Case2 籠原南 8月5日(夏期) 1月9日(冬期) GL 2mの風速分布



Case2 籠原南 夏季、流入風: 2.4m/s@GL6.5m、東

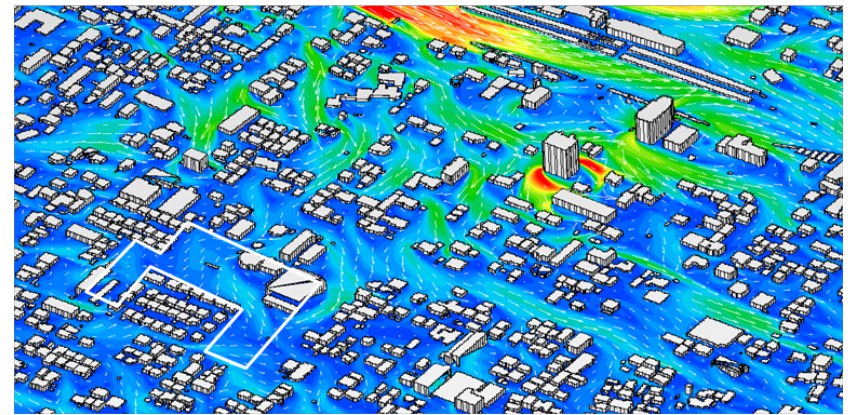
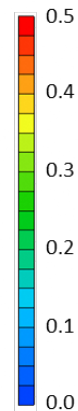
夏季は東側に風の取込み口となる開口を、そして西側に風の排出口となる開口をそれぞれ設けると通風性の良い住宅となると考えられる。

冬季は北風が流入すると予想される。このため、北側に防風を兼ねた生垣や高木を植栽する、玄関は北側には設けない、設けざるを得ない場合はバツレスなどの風除けを設置するなどの防風対策があることが望ましい。

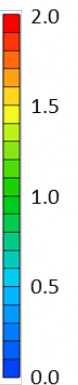


Case2 籠原南 冬季、流入風: 5.5m/s@GL6.5m、北西

風速 [m/s]

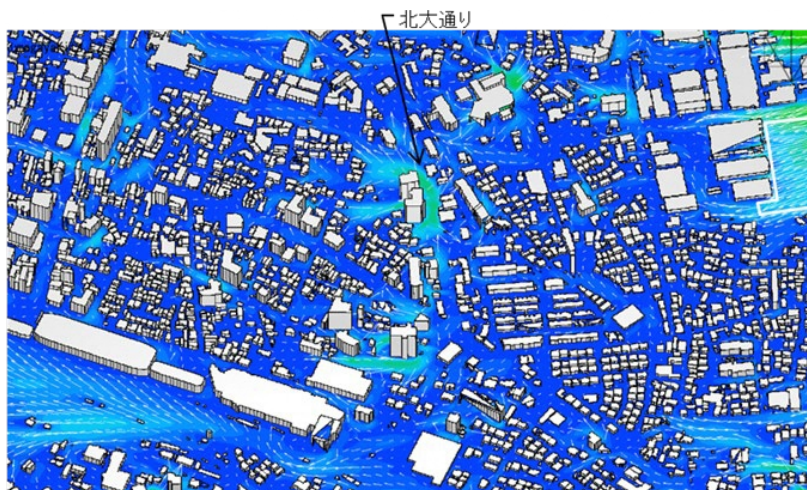


風速 [m/s]



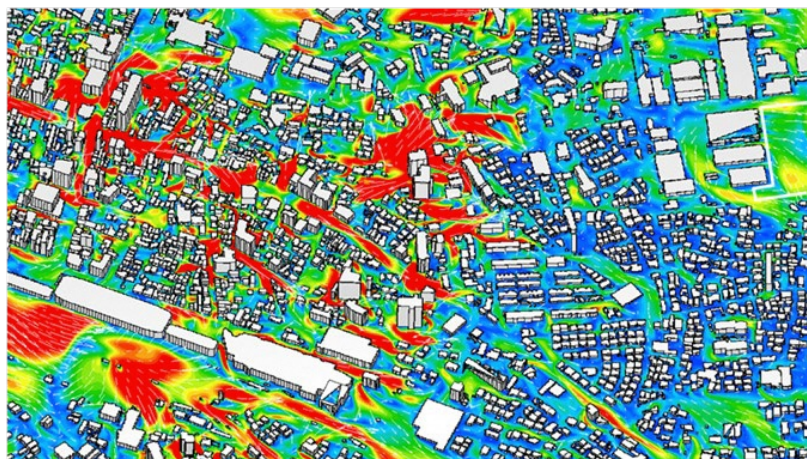
Case2 籠原南 冬季、流入風: 5.5m/s@GL6.5m、北西

Case3 熊谷北 8月5日(夏期) 1月9日(冬期) GL 2mの風速分布



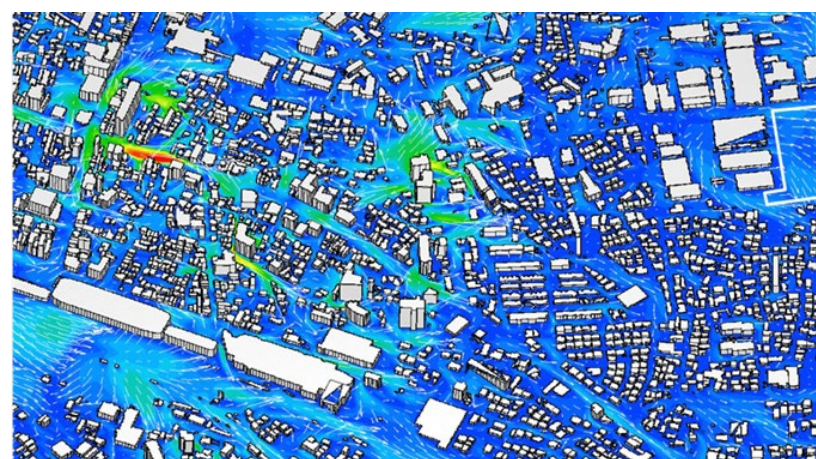
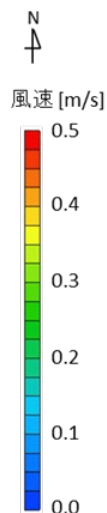
Case3 熊谷北 夏季、流入風: 2.4m/s@GL6.5m、東

夏季は北大通り沿いに建つ高層ビルに東風が当たり、その周囲でビル風が発生して風速が高くなるエリアが見られる。開発候補地の東側は田畑および低層な戸建住宅が広がり、開けているため東の風が流入し、夏季の通風が期待できる。

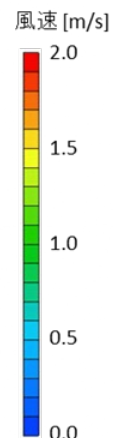


Case3 熊谷北 冬季、流入風: 5.5m/s@GL6.5m、北西

冬季は高層ビルの影響で、ビル南側には下向きの気流が発生している。歩行者の動線上など、部分的であっても人の滞在空間に配慮した防風対策を行っていくことで、利用者の快適性を高めることができると考えられる。開発候補地においても、既存の工場家屋を回り込む西から北西の風を緩和するなどの防風対策を取り、住宅地に強風が吹きこまない対策が必要である



Case3 熊谷北 冬季、流入風: 5.5m/s@GL6.5m、北西



通勤通学や買い物など、生活空間における
歩行動線上の温熱環境の予測・評価

■ G空間HP

G空間情報センター データセット / 地図 / カテゴリ / アプリ

ホーム / 組織 / 都市局 / 3D都市モデル (Project ...)

3D都市モデル (Project PLATEAU) ポータルサイト

フォロー 16

組織

都市局
国土交通省 都市局 もっと読む

ライセンス
ライセンスが指定されています

データセット カテゴリ

3D都市モデル (Project PLATEAU) ポータルサイト

航空写真等に基づき取得したデータから建物等の地物を3次元で生成した3D都市モデルです。商用利用を認め、どなたでも無償で自由にご利用いただけます。

特徴

3D都市モデルとは、都市空間に存在する建物や道路といったオブジェクトに名称や用途、建設年といった都市活動情報を付与することで、都市空間そのものを再現する3D都市空間情報プラットフォームです。様々な都市活動データが3D都市モデルに統合され、フィジカル空間とサイバー空間の高度な融合が実現します。これにより、都市計画立案の高度化や、都市活動のシミュレーション、分析等を行うことが可能となります。

PLATEAU

<https://www.mlit.go.jp/plateau/>
56都市の属性リスト (Excel, PDF)

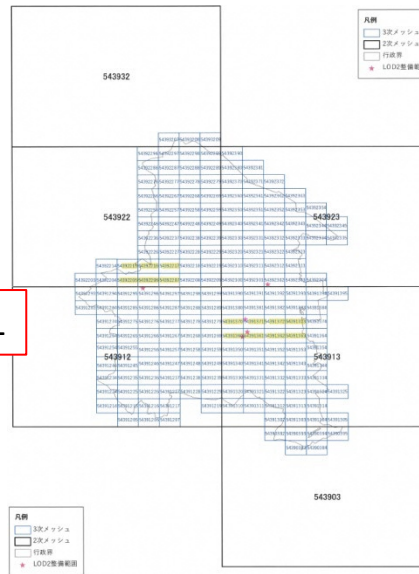
東京都23区
<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/plateau-tokyo-23ku>

北海道札幌市
<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/plateau-01100-sapporo-shi-2020>

福島県郡山市
<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/plateau-07203-koriyama-city-2020>

福島県いわき市
<https://www.geospatial.jp/ckan/dataset/plateau-07204-iwaki-shi-2020>

■ 熊谷市の3Dデータのダウンロード



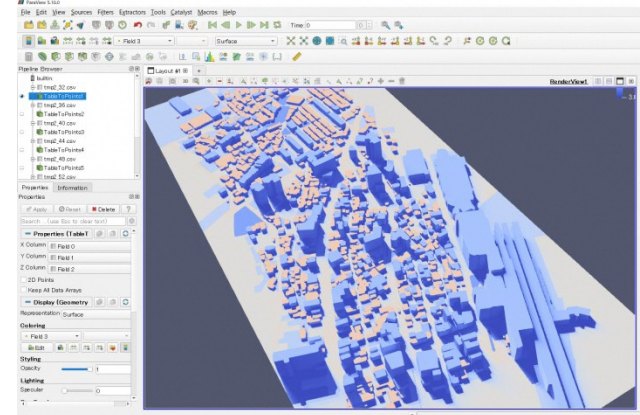
CityGML

LOD 1	LOD 2	LOD 3	LOD 4
建物+高さ情報 <箱モデル>	+屋根形状	+外構 (開口部)	+室内 (BIM/CIM)
<ul style="list-style-type: none"> - 建物の箱型モデル - 高さ情報を使用した各種Simulationが可能 	<ul style="list-style-type: none"> - 建物の屋根形状表現 - 景観シミュレーション - 都市計画・建築規制の検討 	<ul style="list-style-type: none"> - 建物の外構 (窓、ドア) - 自動運転、ドローン配送 - 建築計画の検討等 	<ul style="list-style-type: none"> - BIM/CIM等の建物内部までのモデル化 - 建物内外のシームレスなシミュレーション

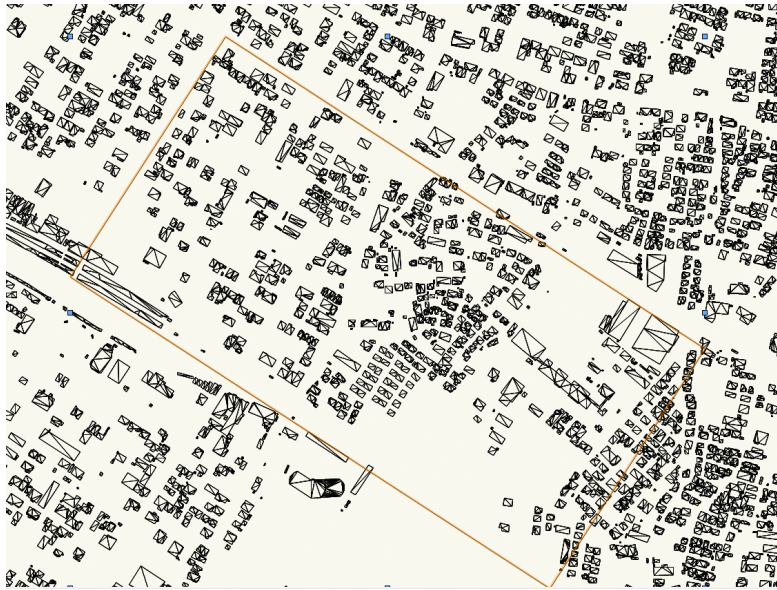
■ 熱環境シミュレーション (THERMO Render)



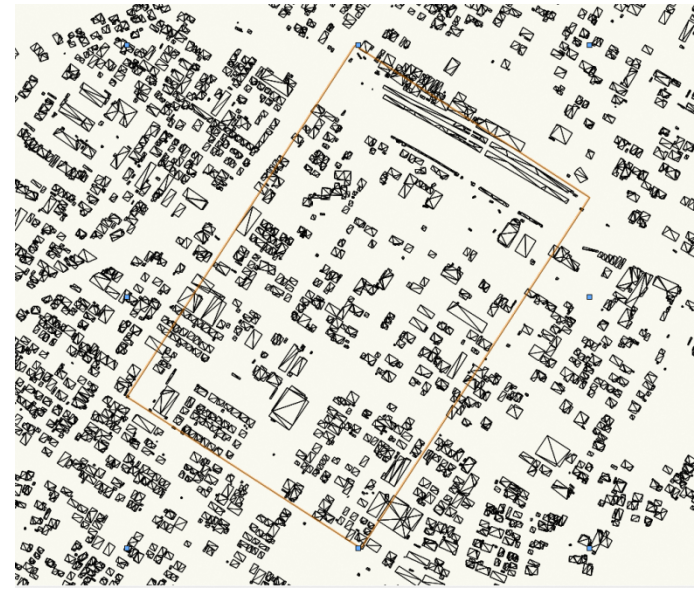
■ 解析結果の可視化 (ParaView)



Case1 籠原北 800m × 400m



Case2 籠原南 400m × 600m

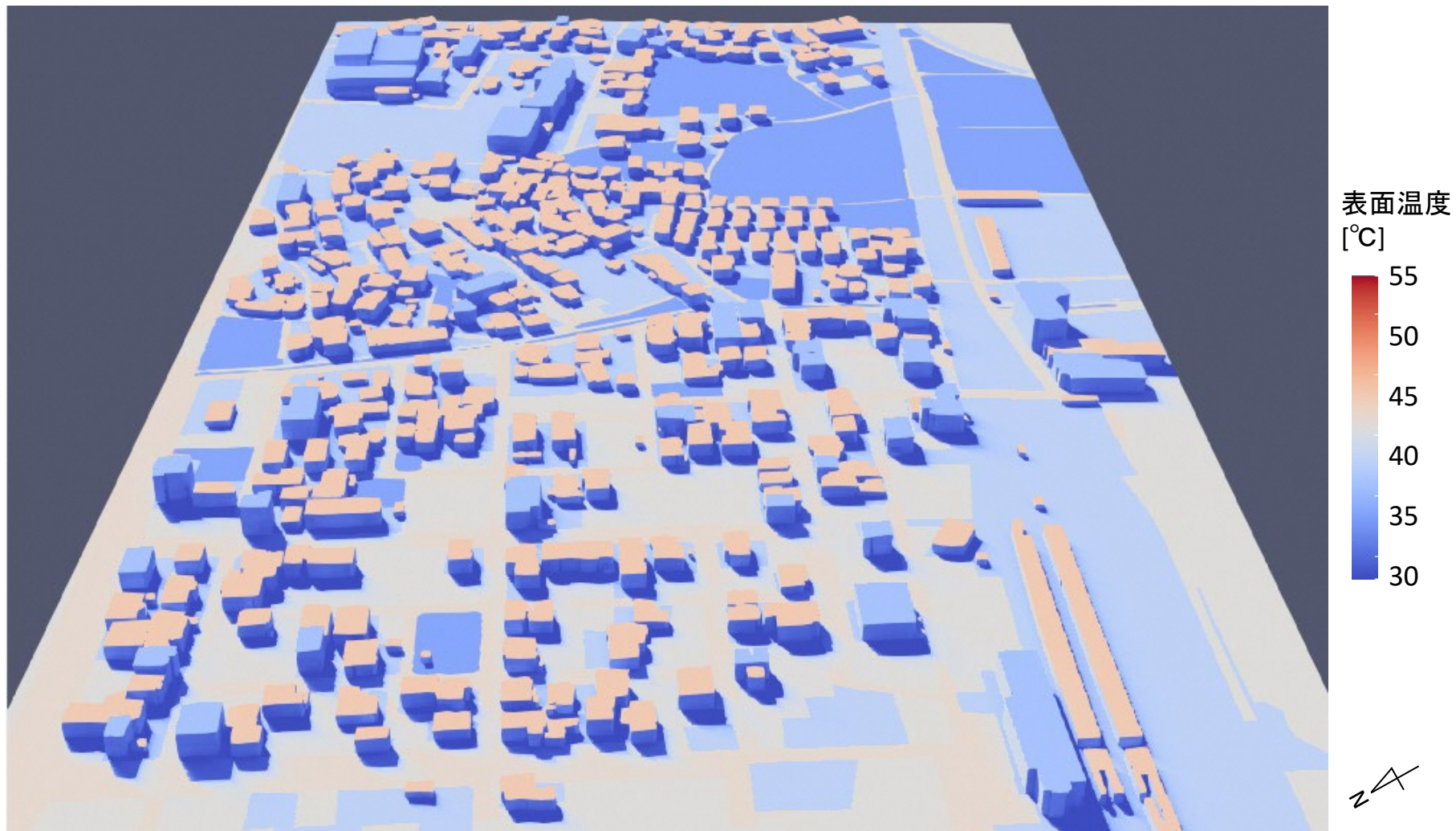


Case3 熊谷北
400m × 1000m

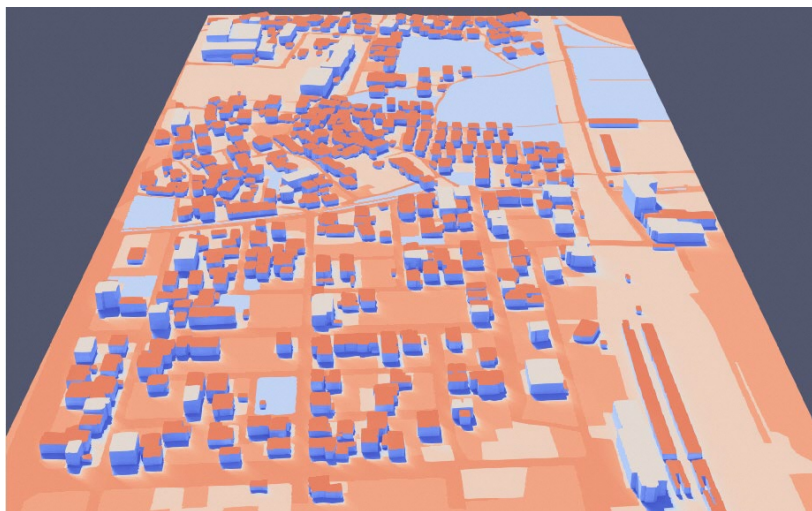




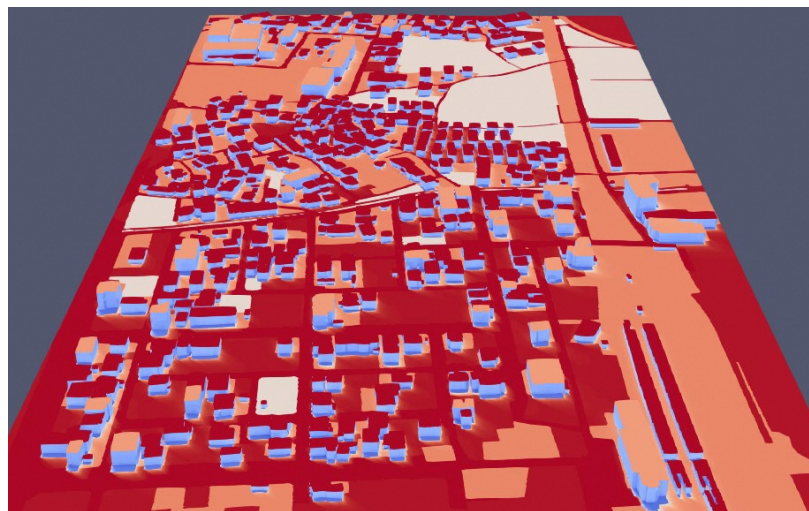
Case1 籠原北 8月5日 8:00



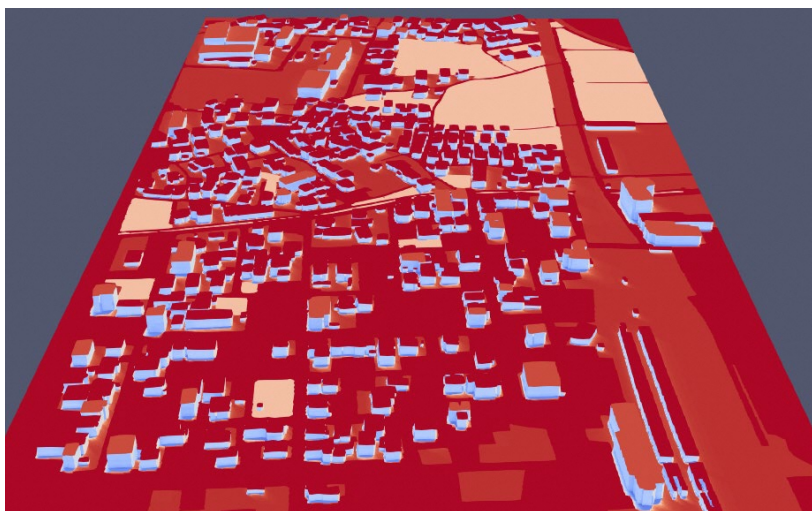
9:00



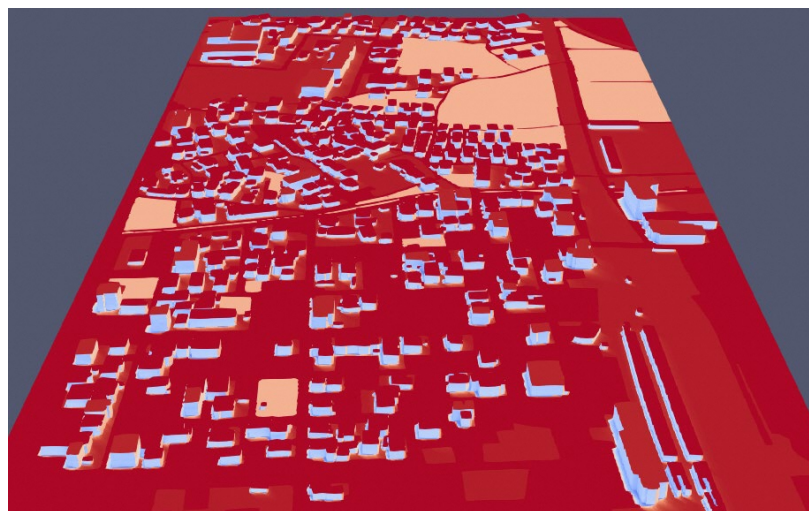
10:00



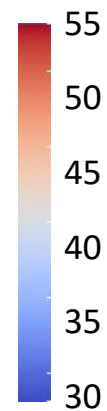
11:00



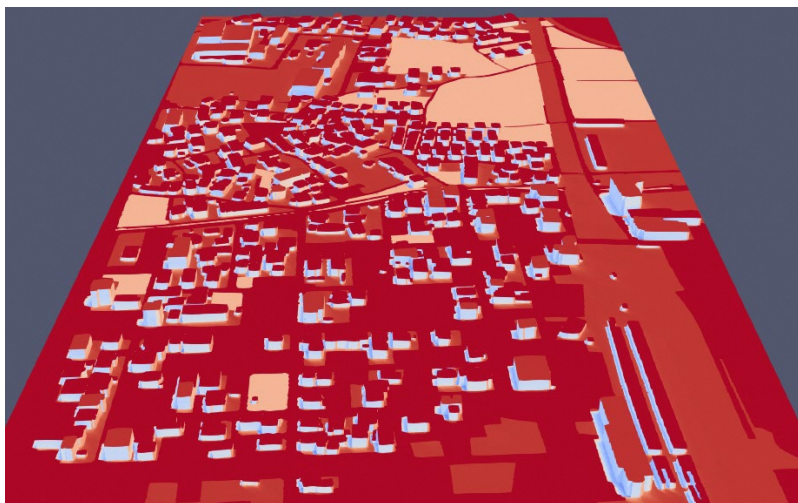
12:00



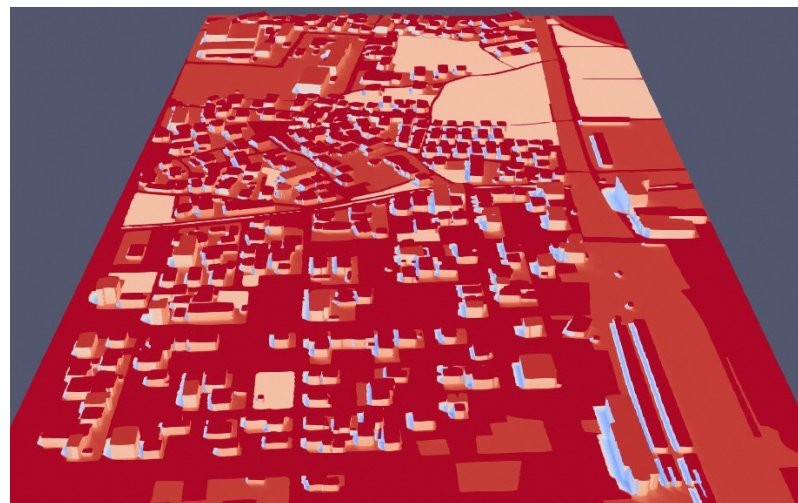
表面温度
[°C]



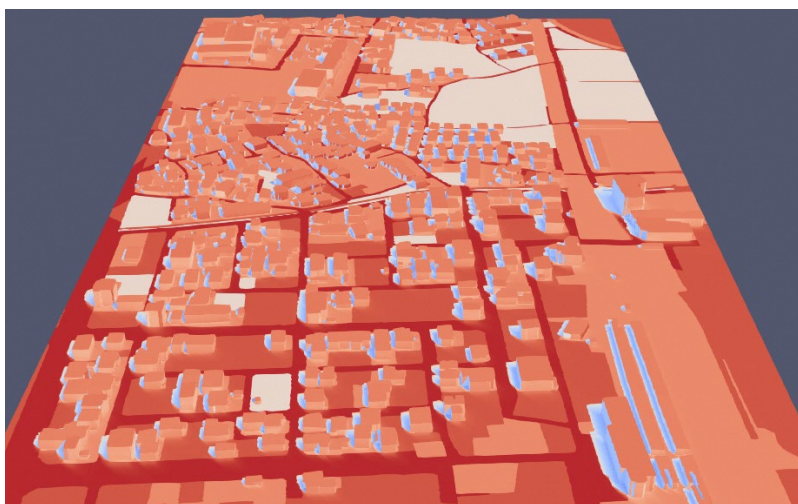
13:00



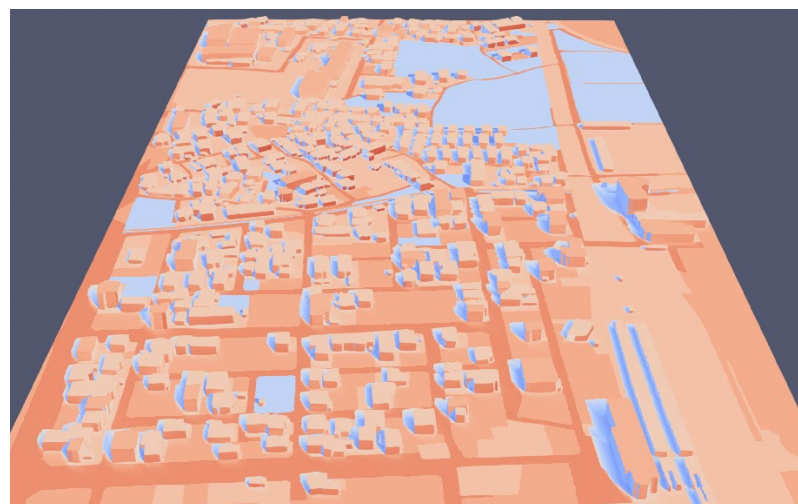
14:00



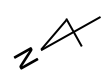
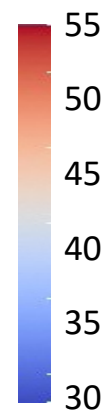
15:00

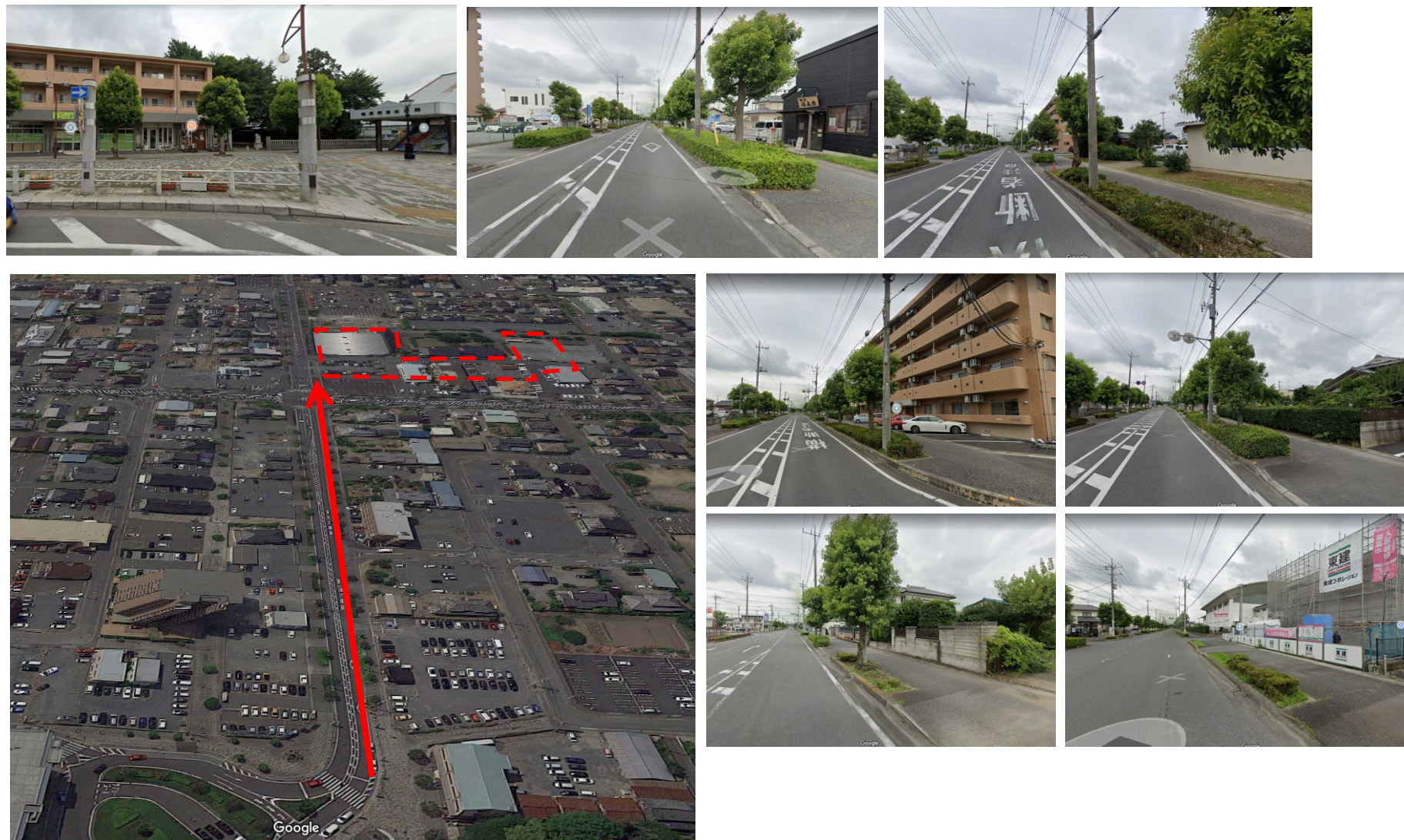


16:00

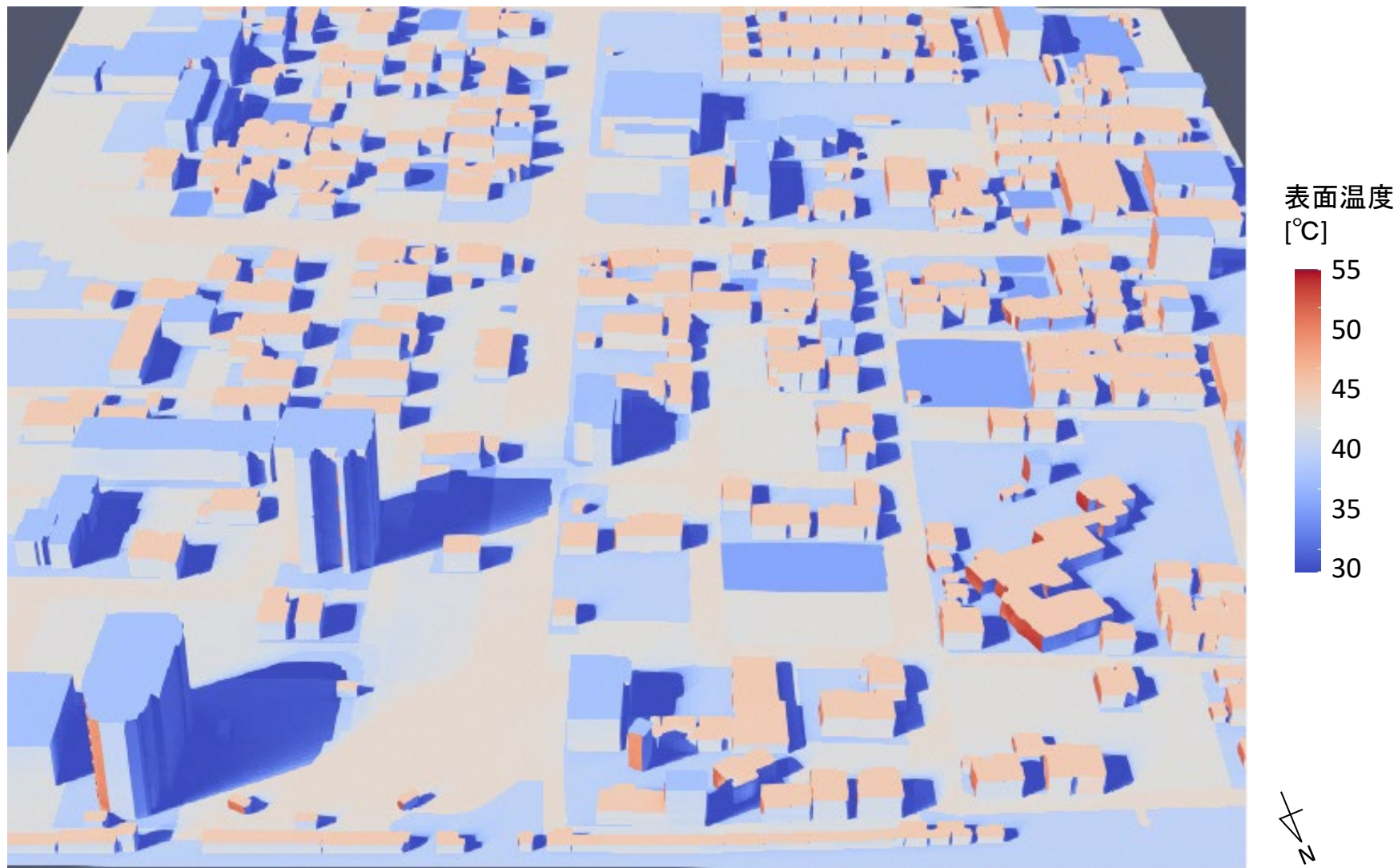


表面温度
[°C]

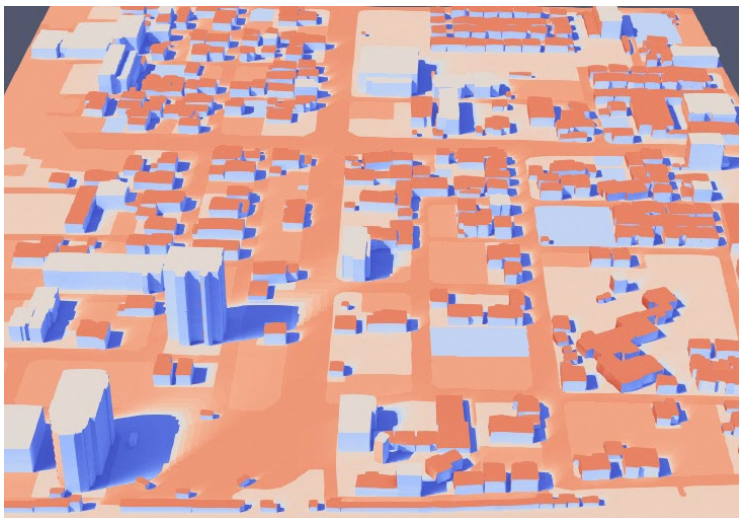




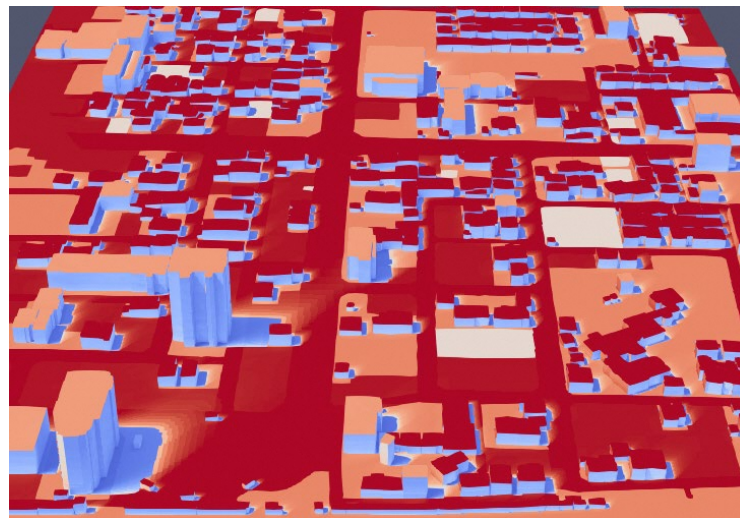
Case2 籠原南 8月5日 8:00



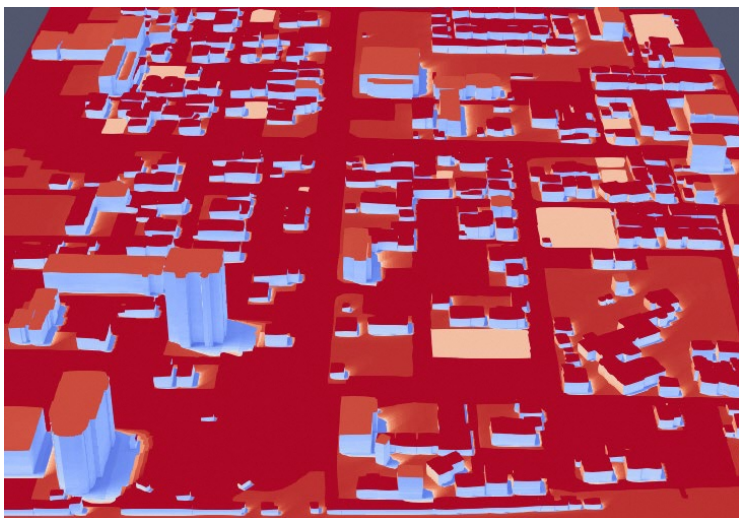
9:00



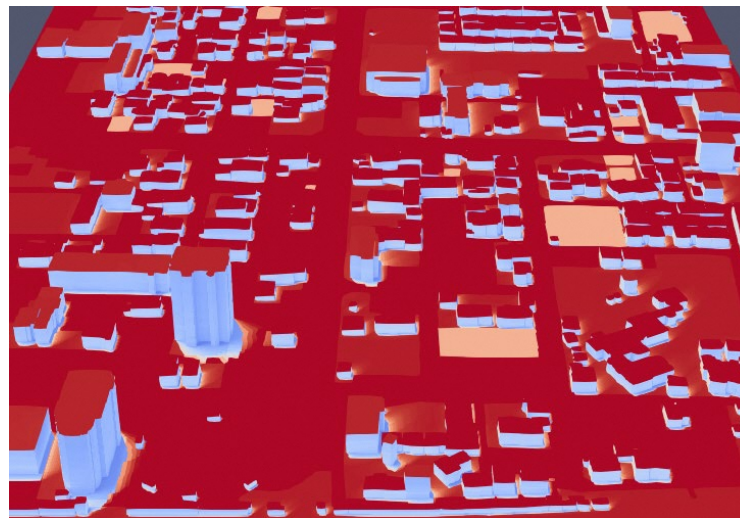
10:00



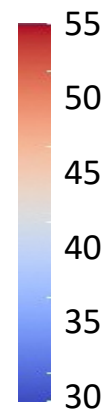
11:00



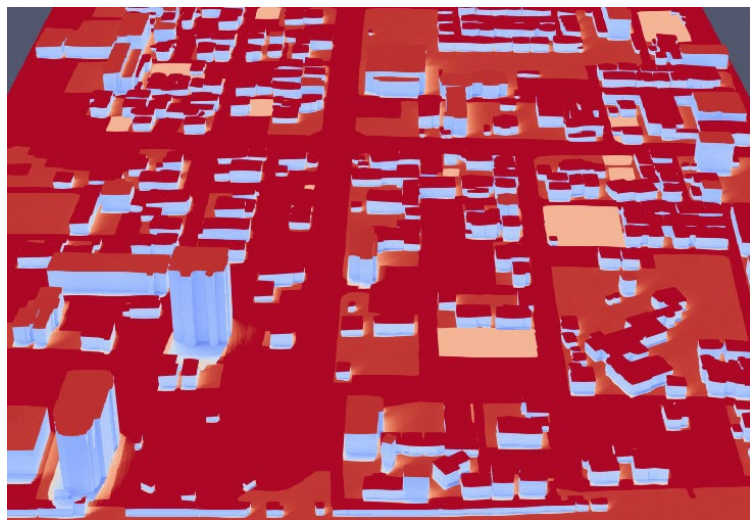
12:00



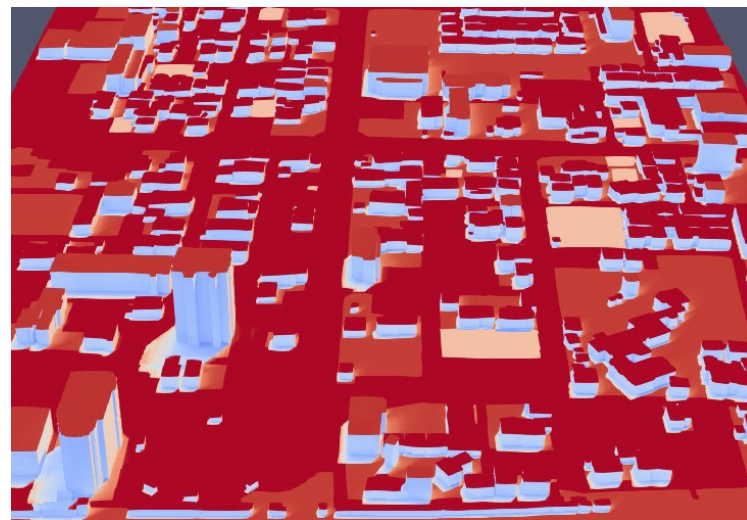
表面温度
[°C]



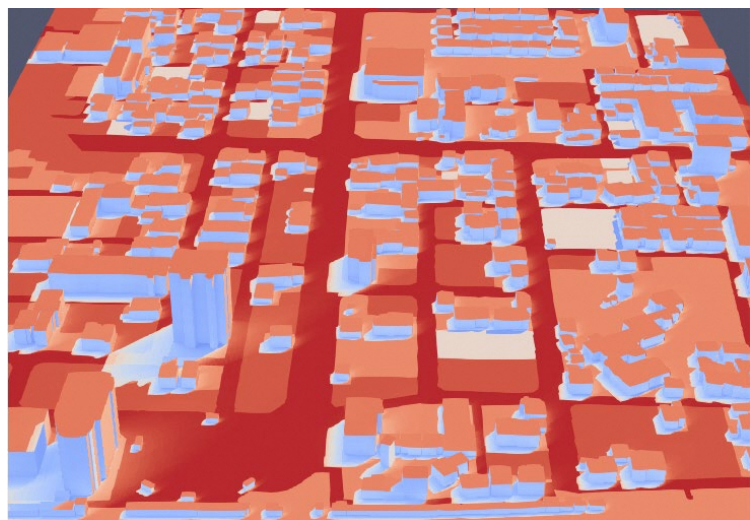
13:00



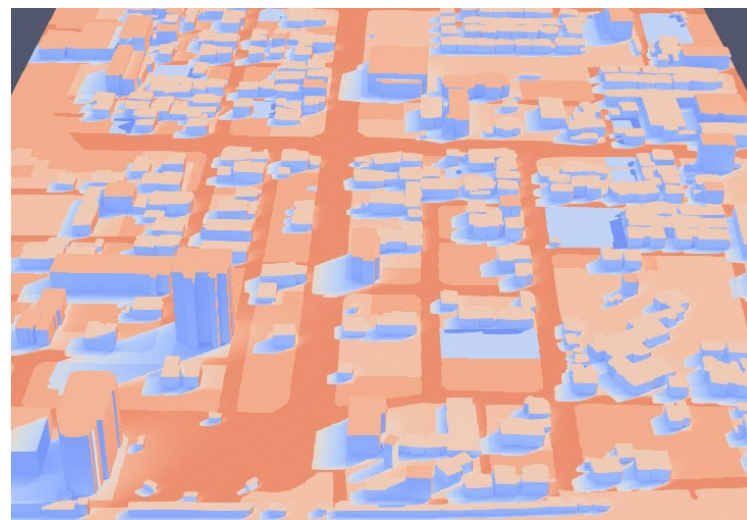
14:00



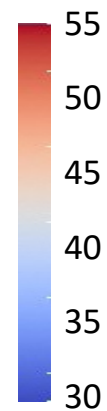
15:00

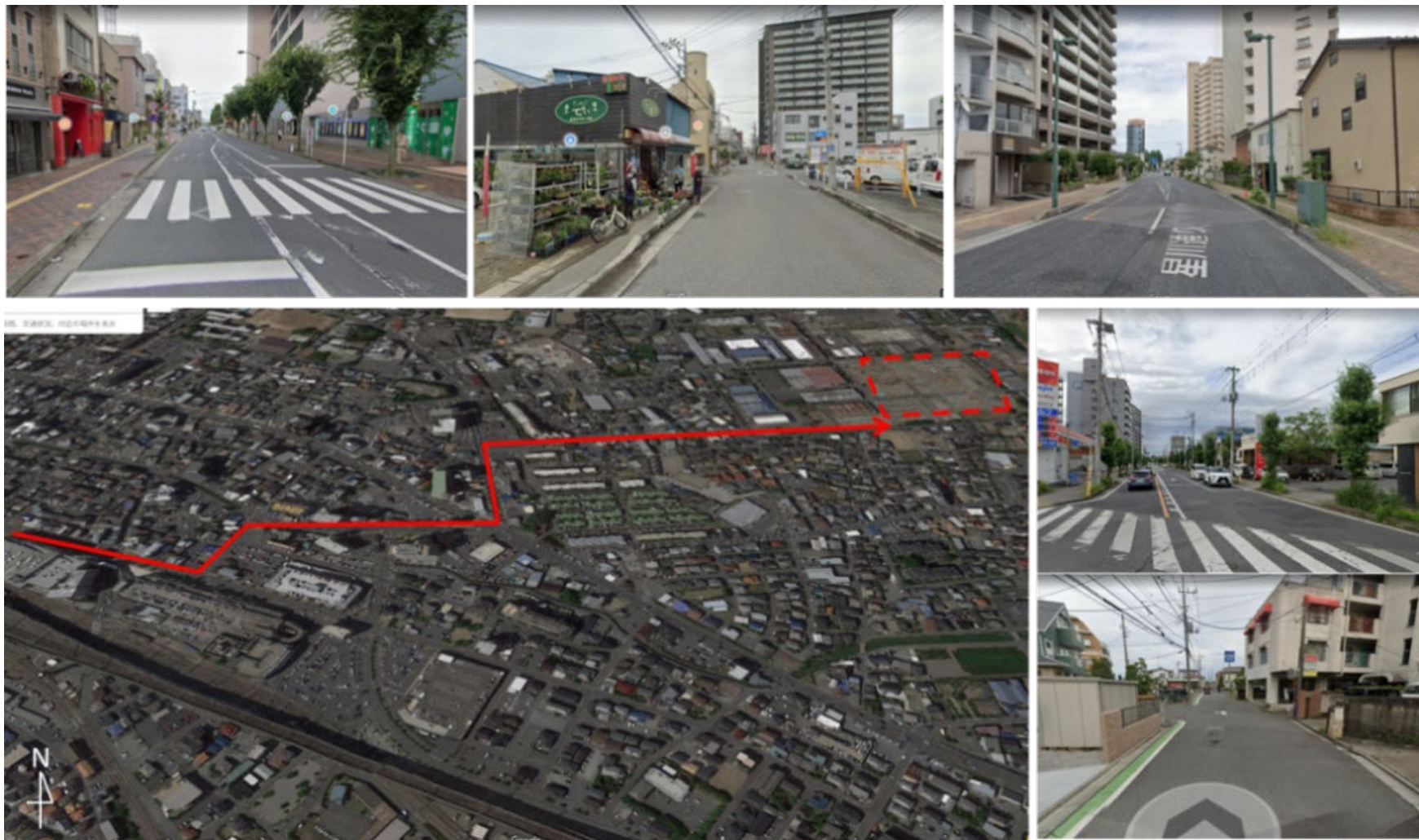


16:00

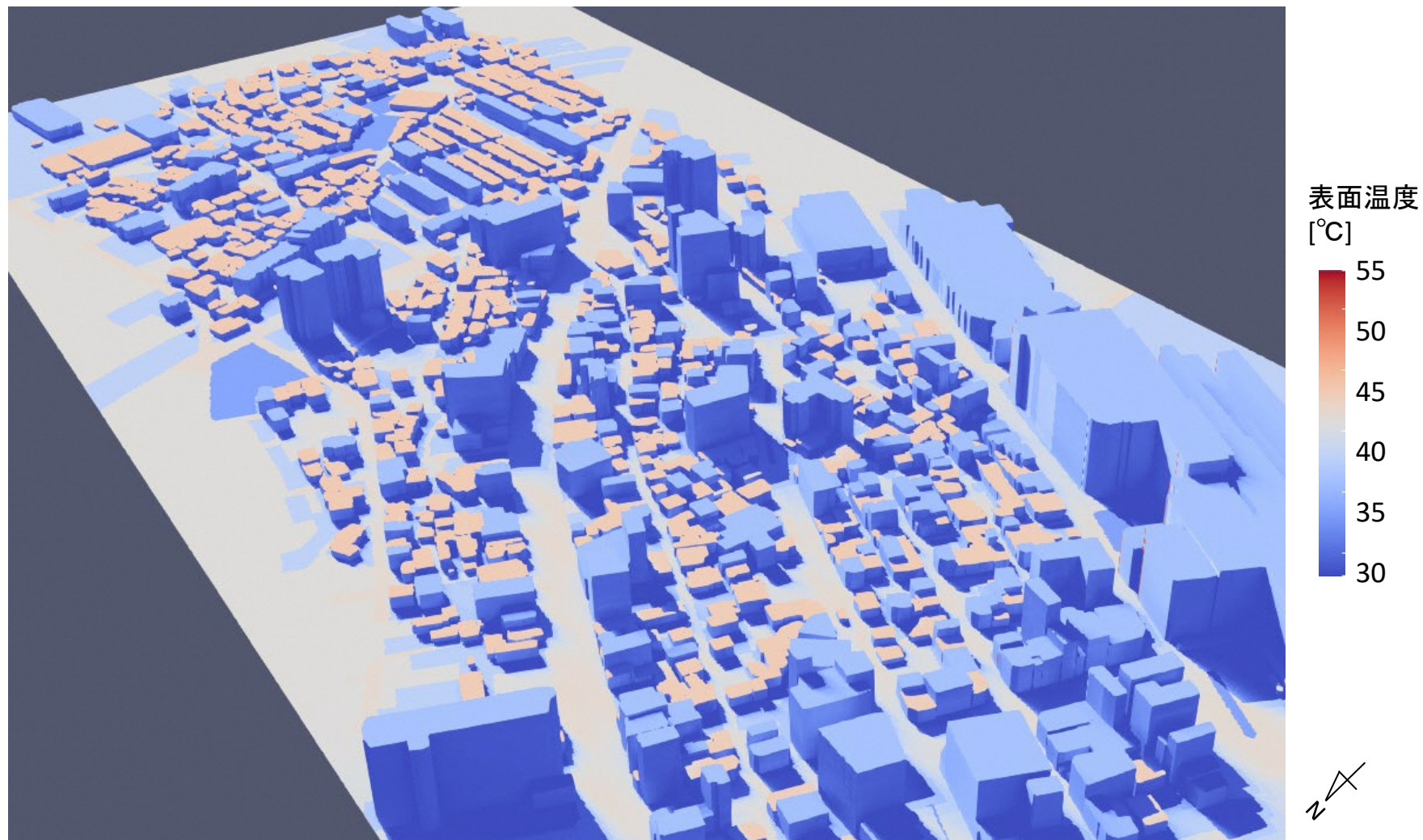


表面温度
[°C]

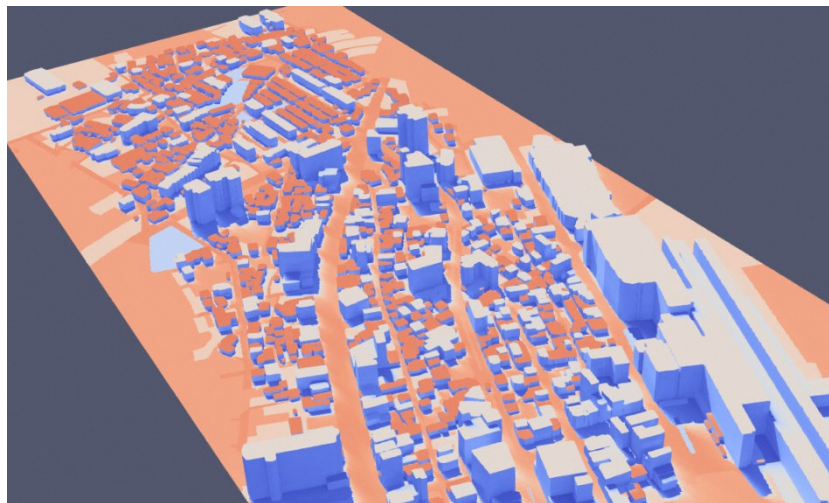




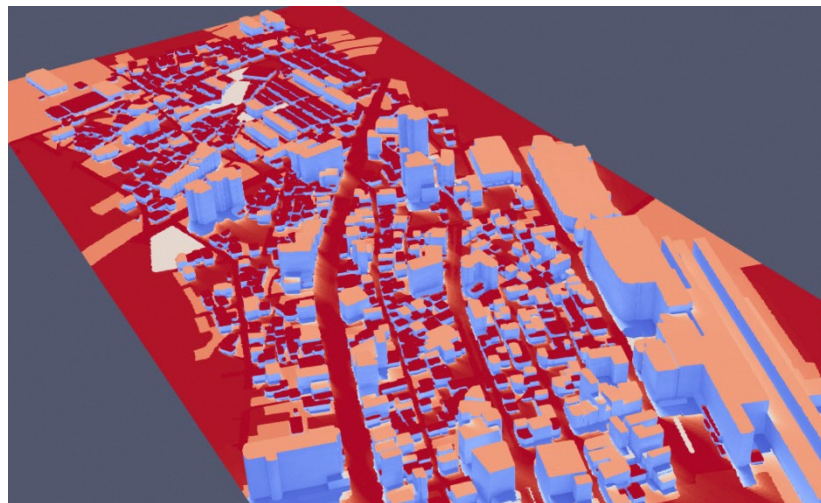
Case3 熊谷北 8月5日 8:00



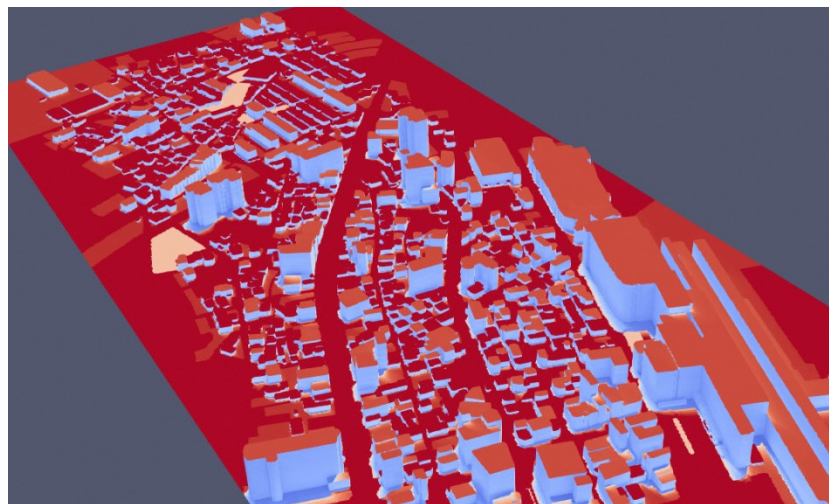
9:00



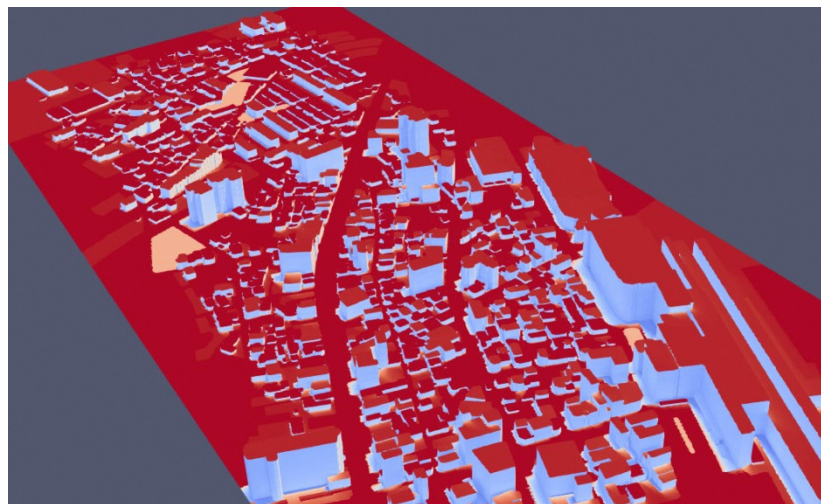
10:00



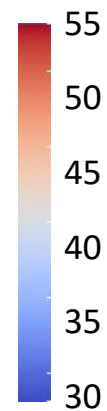
11:00



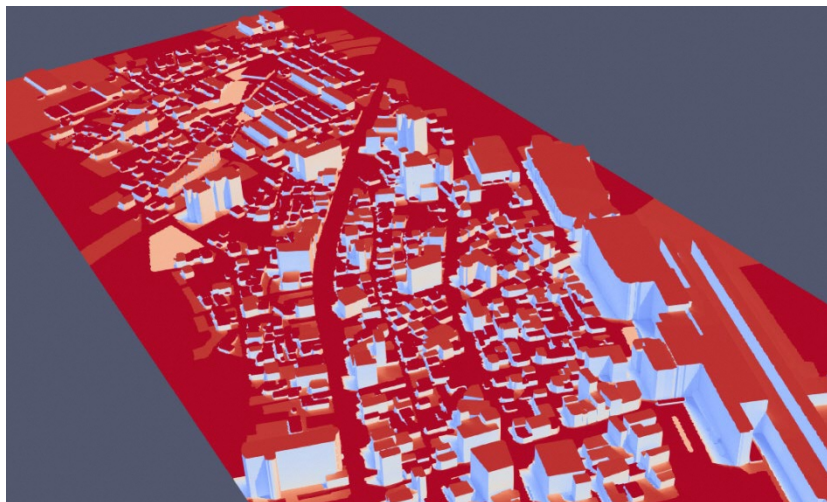
12:00



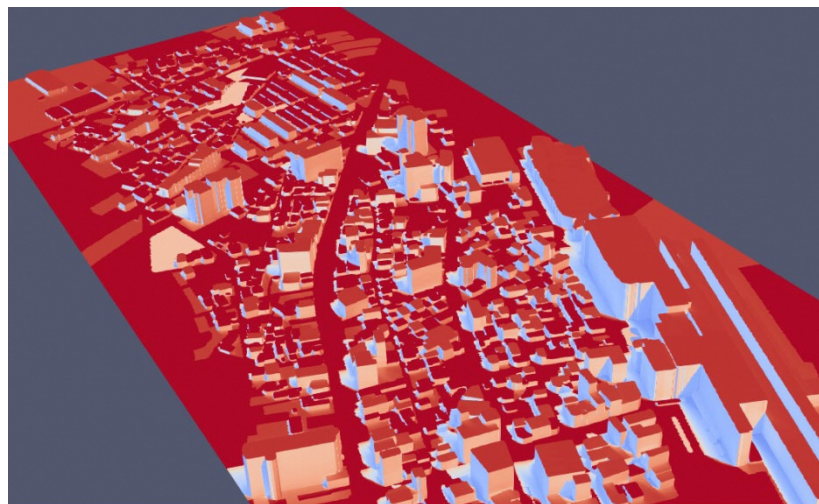
表面温度
[°C]



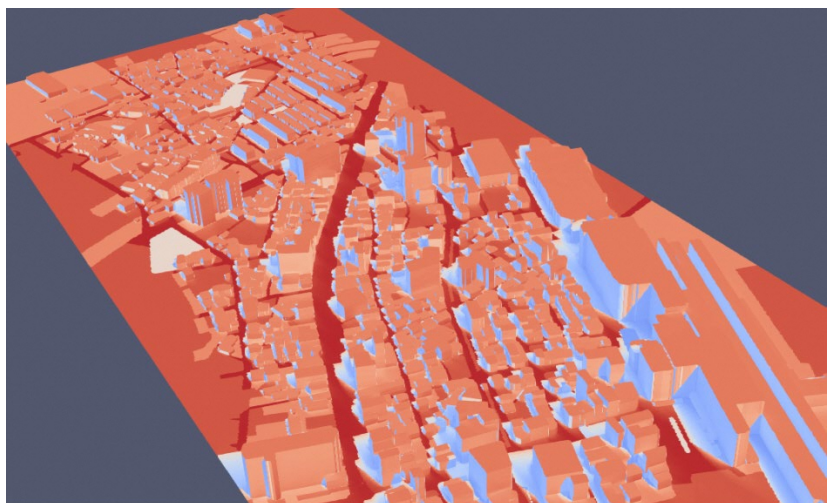
13:00



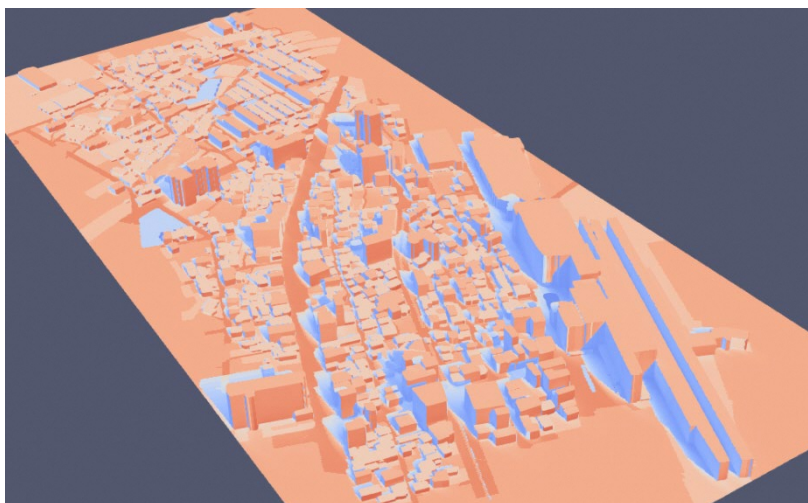
14:00



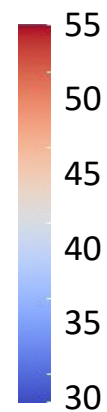
15:00



16:00

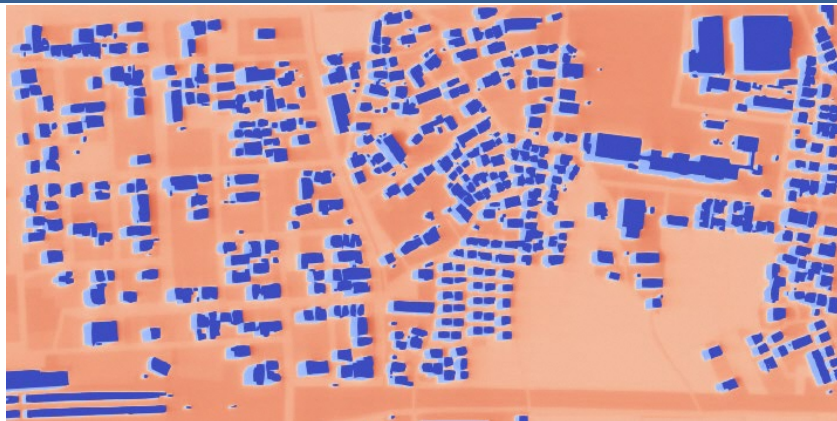


表面温度
[°C]

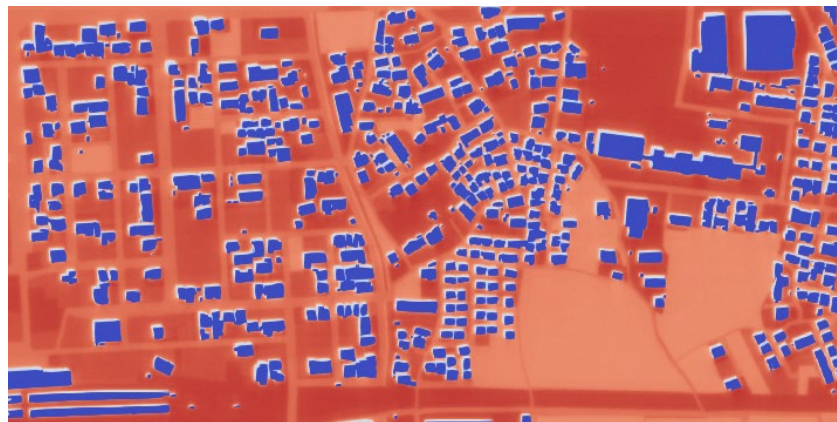


地上高さ1.2mのMRT分布
Case1 籠原北

9:00



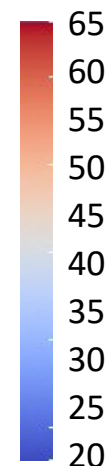
12:00



15:00

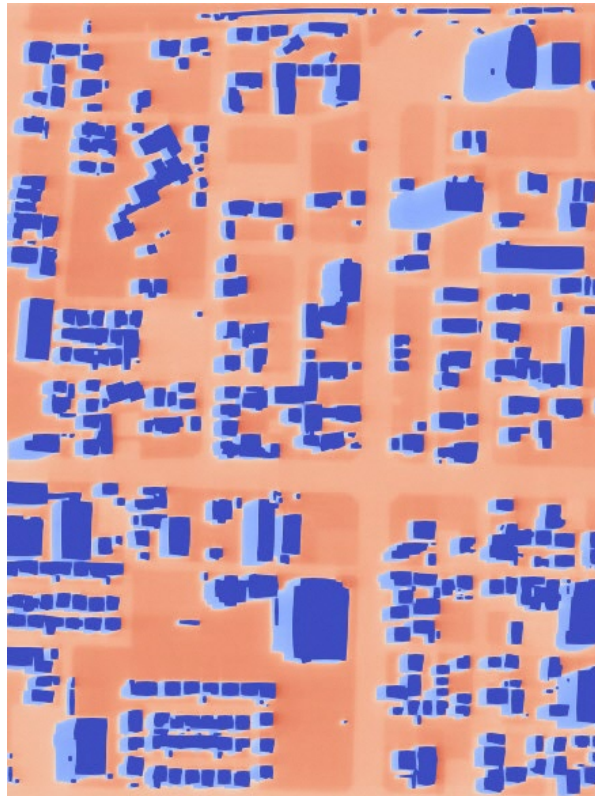


MRT [°C]

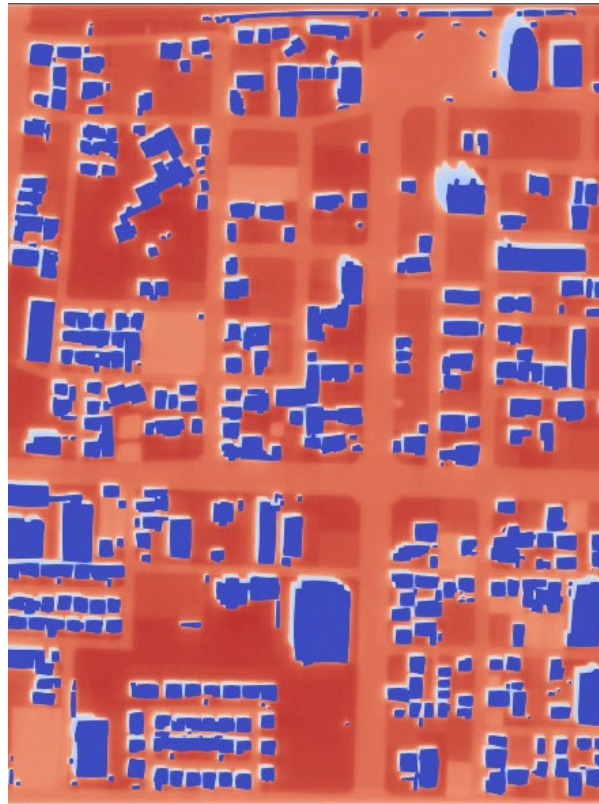


地上高さ1.2mのMRT分布
Case2 籠原南

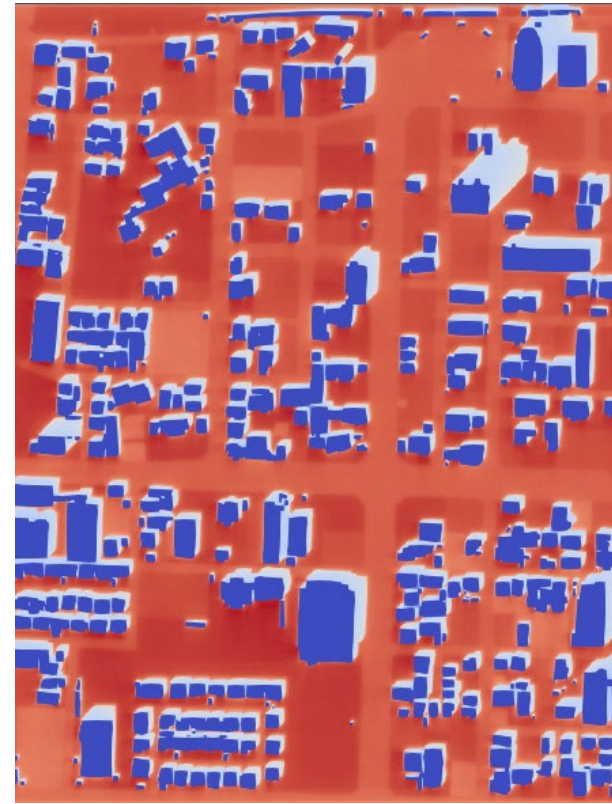
9:00



12:00



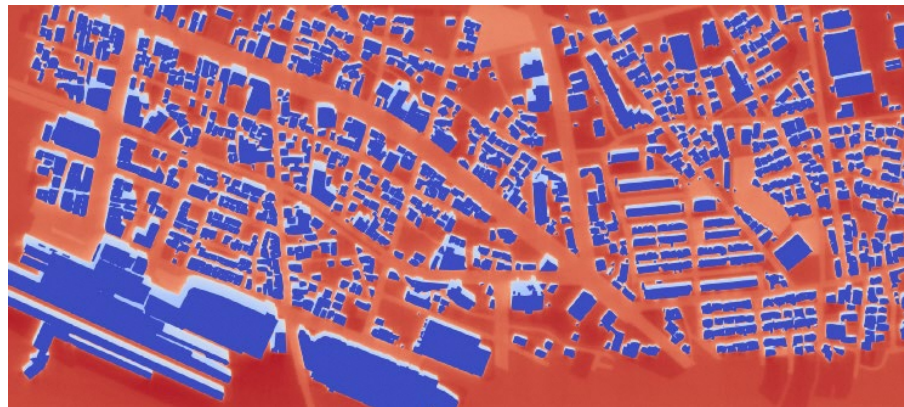
15:00



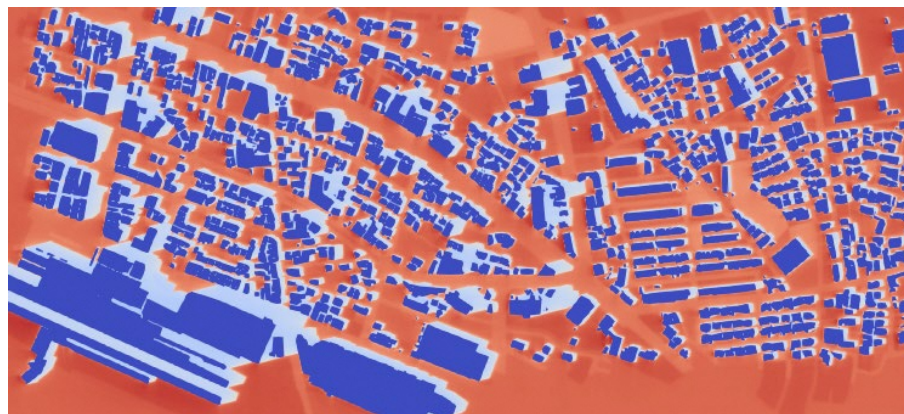
地上高さ1.2mのMRT分布 9:00
Case3 熊谷北



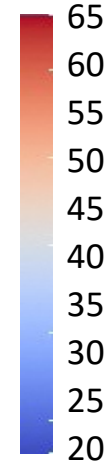
12:00

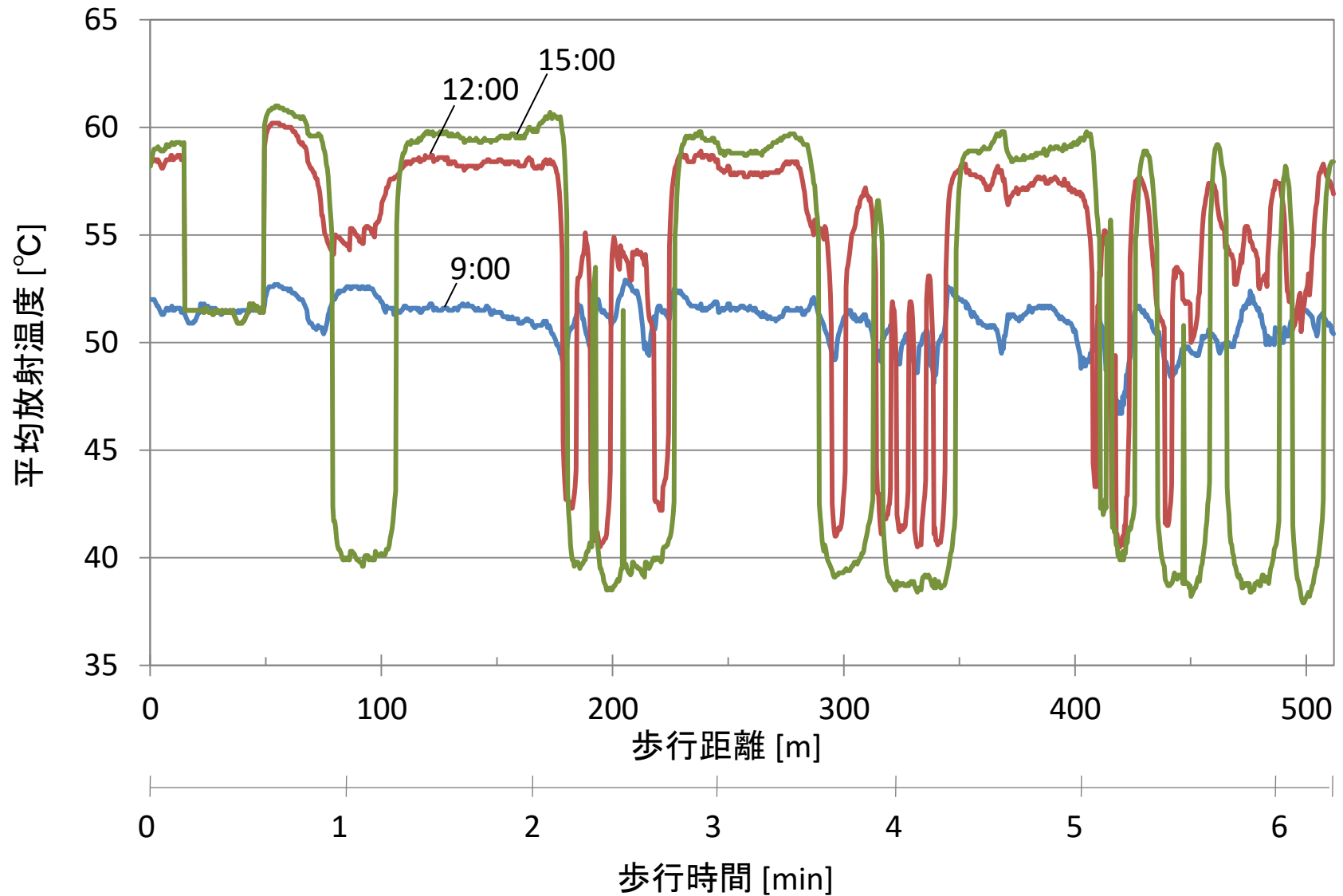


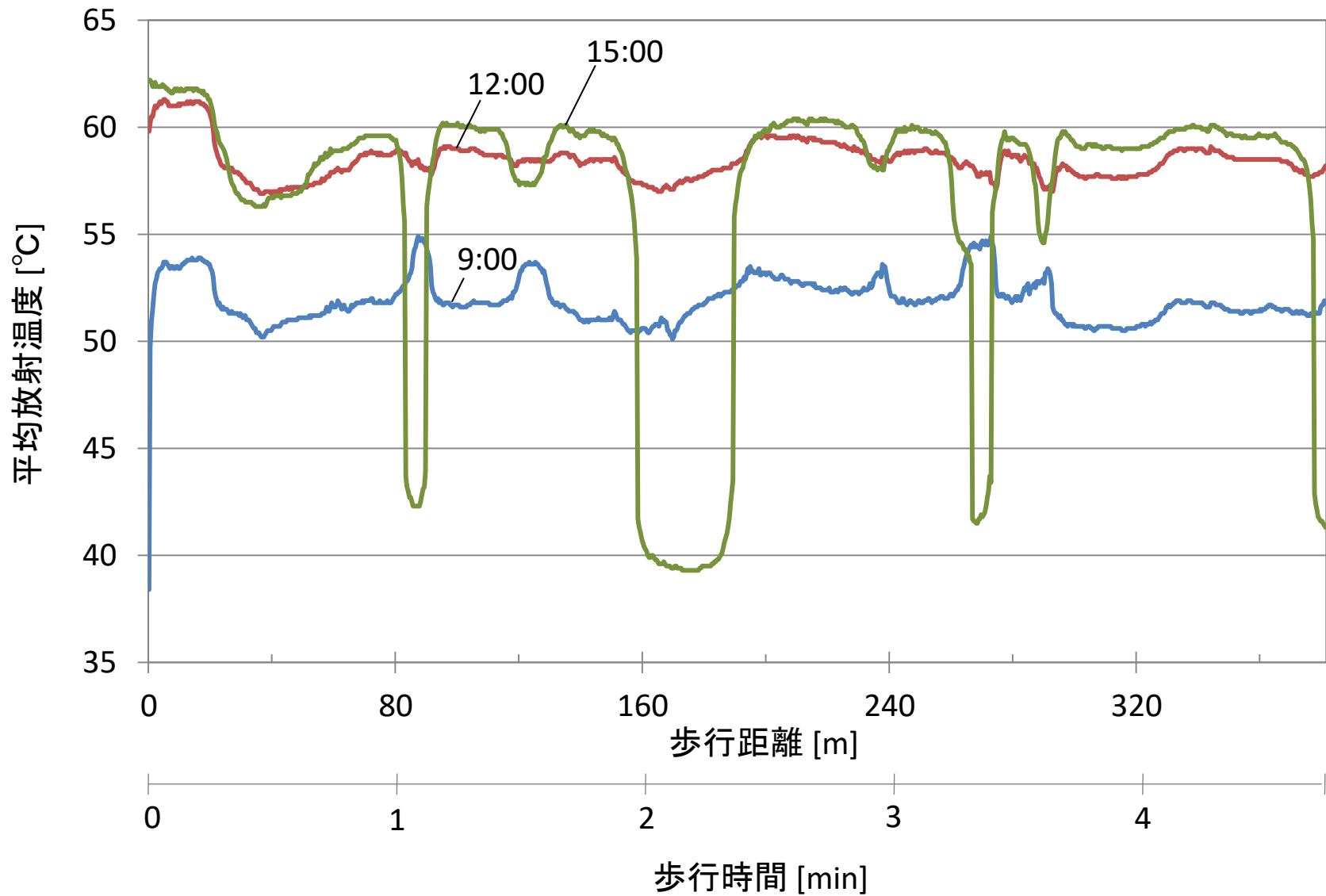
15:00

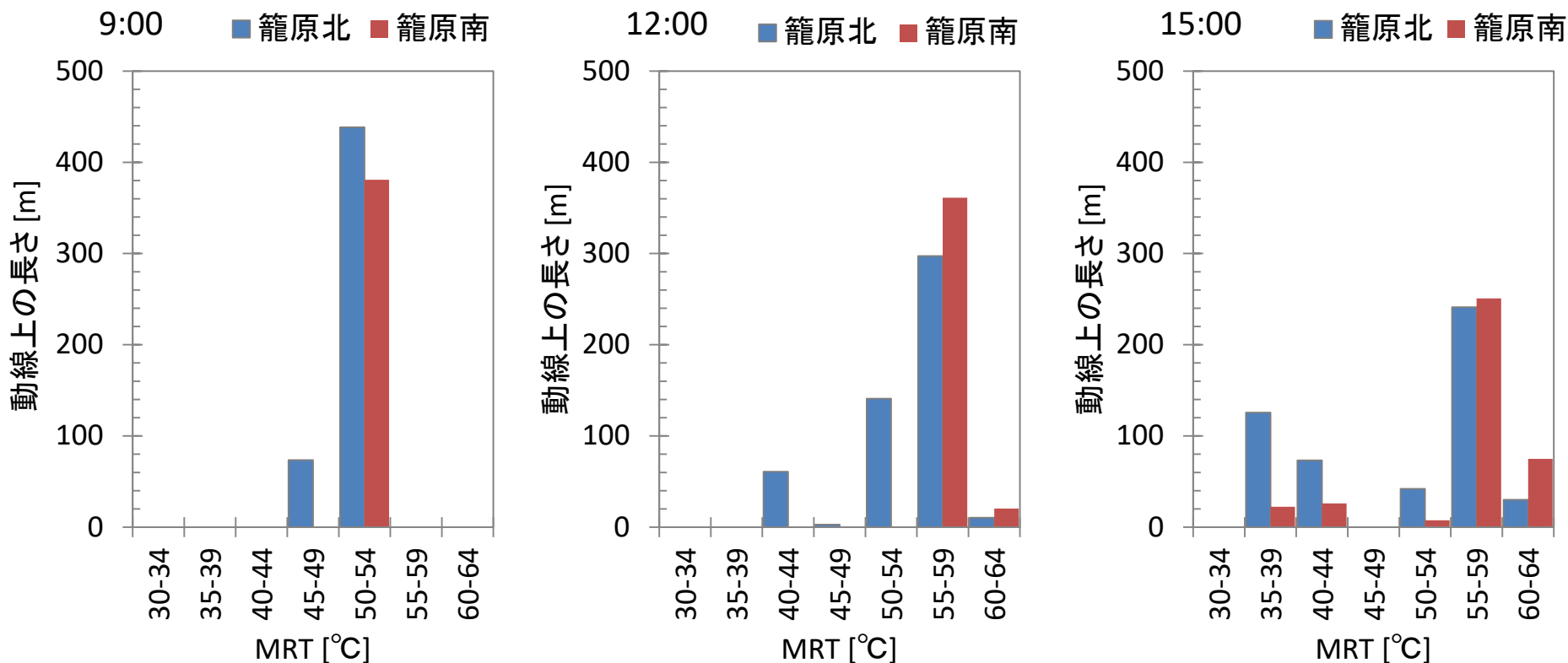


MRT [°C]









9:00 ... 両地区とも日影がなく直達日射を受けるが、日射量、地表面温度が低いためMRTは50°C程度。

12:00 ... 籠原北の地区は日影が多くMRTが低下する一方、籠原南地区はほぼ日射を受け続け、MRTが55°C以上と高い。

15:00 ... 両地区とも日影等によりMRTが変化する、籠原北の方がMRTが低い部分が多い。

⇒ 籠原北の生活空間の方が熱中症リスクが低い