

## 7. 夜間のヒートアイランド現象の課題把握

熱帯夜など夜間へのヒートアイランド対策の状況や課題などを把握した。

### (1) 検証手法

「6. ヒートアイランド対策実施箇所の効果検証」で対象とした箇所について、夜間に手持ちのサーモカメラによる撮影を実施した。

### (2) 対象箇所

「6. ヒートアイランド対策実施箇所の検証」で選定した区内10箇所とした。

表 7-1 撮影地点概要

No.	識別番号	目的箇所	遮熱性舗装		保水性舗装		透水性舗装		街路樹		緑地帯		ドライ型ミスト		水面	緑地		備考	
			車道	歩道	車道	歩道	車道	歩道	車道	歩道	車道	歩道	道路	公園		自然	公園		
1	1-1	道路(区道)	○			○				○		○							幽霊坂
2	1-2	道路(区道)	○					○		○	○	○							代官町通り
3	1-3	道路(都道)	○							○									中央通り
4	2-1	ミスト(道路)				○				○		○							千鳥ヶ淵緑道
5	2-2	ミスト(公園)											○				○		千鳥ヶ淵公園
6	3-1	水面(内堀)												○			○		半蔵濠
7	3-2	水面(外濠)												○					外濠
8	4-1	自然(緑地)															○		五番町堤塘地
9	4-2	自然(緑地)													○		○		千鳥ヶ淵
10	5-1	民間(実施)								○		○							大手町の森



図 7-1(1) 夜間サーモカメラ撮影地点概観

	
<p>1-3(中央通り)</p>	<p>2-1(千鳥ヶ淵緑道)</p>
	
<p>2-2(千鳥ヶ淵公園)</p>	<p>3-1(半蔵濠)</p>
	
<p>3-2(外濠)</p>	<p>4-1(五番町堤塘地)</p>

図 7-2(2) 夜間サーモカメラ撮影地点概観



図 7-3(3) 夜間サーモカメラ撮影地点概観

## 8. 再開発エリアに関する検証

再開発エリアの15箇所について、建物の環境対策などによる効果検証を行った。

### (1) 調査方法

最新の熱分布画像と過去2回の調査結果を比較することによって、再開発エリアとその他の地域の地表面温度の変化を把握した。

再開発エリアの検証として、事業の開始・完了の時期によって、本調査と過去調査のいずれかの時点での地表面温度について、エリア内の平均値、最大値、最小値を測定し、比較した。

### (2) 対象箇所

調査地域は図に示したとおり、区内の再開発エリア及び都市再生特別地区15箇所とした。

表 8-1 再開発エリアに関する検証の対象地区

No.	事業名・地区名	工事完了	比較期間
1	淡路町二丁目西部地区第一種市街地再開発事業	平成25年(2013)	平成22年～令和4年
2	飯田橋駅西口地区第一種市街地再開発事業	平成26年(2014)	平成22年～令和4年
3	神田練堀町地区第一種市街地再開発事業	令和元年(2019)	平成22年～令和4年
4	平河町二丁目東部南地区第一種市街地再開発事業	平成21年(2009)	平成22年～令和4年
5	富士見二丁目北部地区第一種市街地再開発事業	平成21年(2009)	平成22年～令和4年
6	大手町都市再生特別地区Aゾーン	平成21年(2009)	平成22年～令和4年
7	大手町都市再生特別地区Bゾーン	平成28年(2016)	平成22年～令和4年
8	大手町都市再生特別地区Cゾーン	平成21年(2009)	平成22年～令和4年
9	大手町一丁目1地区都市再生特別地区	平成28年(2016)	平成22年～令和4年
10	大手町一丁目2地区都市再生特別地区	令和4年(2022)	平成22年～令和4年
11	大手町一丁目6地区都市再生特別地区(大手町の森)	平成26年(2014)	平成22年～令和4年
12	丸の内三丁目10地区都市再生特別地区	平成30年(2018)	平成22年～令和4年
13	神田駿河台四丁目6地区都市再生特別地区(ソラシティ)	平成25年(2013)	平成22年～令和4年
14	日比谷地区都市再生特別地区	平成29年(2017)	平成22年～令和4年
15	神田駿河台三丁目9地区都市再生特別地区	平成25年(2013)	平成22年～令和4年



図 8-1 再開発エリアに関する検証位置図

市街地再開発事業：不足している道路・公園などの公共施設を計画的に整備するとともに、良好な生活環境を備えた都市型住宅の供給や、業務施設の近代化を図るなど、安全かつ快適な生活空間を創出する総合的なまちづくりを行うもの（東京都）。

都市再生特別地区：都市再生緊急整備地域内において、既存の用途地域等に基づく用途、容積率等の規制を適用除外とした上で、自由度の高い計画を定めることができる都市計画制度（国交省）。

## 9. 樹木の成長に伴う緑陰効果の検証

樹木の成長に伴う緑陰効果の検証については、以下の樹木に関するデータとして街路樹台帳及びヒートアイランド現象に関する現状調査結果より、街路樹による緑陰効果を整理した。

- ・街路樹台帳
- ・ヒートアイランド現象に関する現状調査結果

## 10. 周辺地域とのヒートアイランド現象の比較

周辺地域とのヒートアイランド現象の比較は、国・都などの機関が測定し公開している温度や衛星画像等のデータを収集し、その分布と傾向をとりまとめた。

### (1) 気温データ

国：気象庁 アメダス（日平均気温、日最高気温、日最低気温、他）

環境省 そらまめ君（環境省大気汚染物質広域監視システム）、

千代田局は気温を測定

都：環境局（大気汚染測定のみ、気温測定はなし）

### (2) 衛星画像

地球観測衛星 Landsat シリーズは、可視域、近赤外域、中間赤外域、熱赤外域で常時観測を行っている。一度に約 180km 四方という広域を観測でき、千代田区を含む周辺地域の熱分布状況を同時に調査することが可能である。熱赤外の地上解像度は 100m と粗いが、周辺地域の中での千代田区の大局的な熱環境を把握することができるため、千代田区の熱環境立地を捉えることが可能である。そこで、人工衛星 Landsat -8、9 の画像を用いて、千代田区とその周辺地域の広域熱分布図を作成し、千代田区と周辺地域とのヒートアイランド現象の現状比較を行うことを目的とした。

本調査では、「平成 30 年度 千代田区緑の実態調査及び熱分布調査」にて実施した熱分布調査を継続して平成 30 年度以降で夏季に撮影された画像を検索・入手した。

Landsat は絶対温度への変換式が公表されており、その式を用いて画素値を温度に変換した。さらに、画像が観測された日の気温を調査して、複数の画像によって平成 30 年度以降の千代田区と周辺地域の熱環境の変化をとりまとめた。

#### 1) 衛星諸元

表 10-1 衛星諸元

衛星名	Landsat -8	Landsat -9
打上げ	平成 25 年 2 月 11 日	令和 3 年 9 月 27 日
運用機関	USGS/NASA	USGS/NASA
軌道	太陽同期準回帰軌道	太陽同期軌道
高度	705km	705km
回帰日数	16 日	16 日
観測幅	185km	185km
熱センサ	Band 10 TIRS 1 (10.6 - 11.19 $\mu\text{m}$ ) Band 11 TIRS 2 (11.5 - 12.51 $\mu\text{m}$ )	Band 10 TIRS 1 (10.6 - 11.19 $\mu\text{m}$ ) Band 11 TIRS 2 (11.5 - 12.51 $\mu\text{m}$ )
解像度(熱センサ)	100m	100m

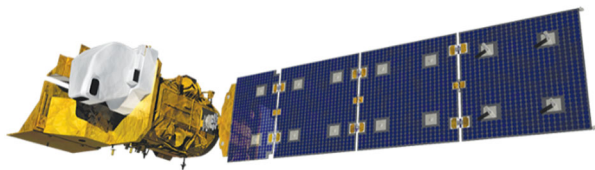


図 10-1 衛星概観図(左 : Landsat-8、右 : Landsat -9)

(3) 使用データ諸元



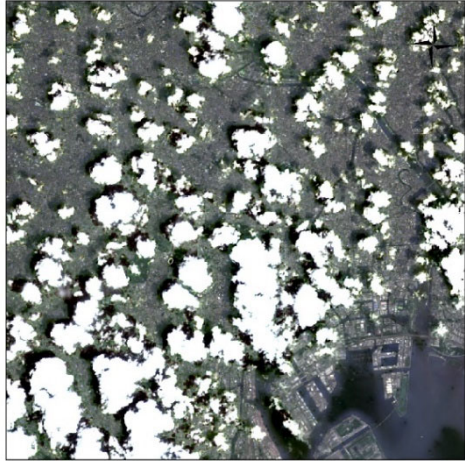
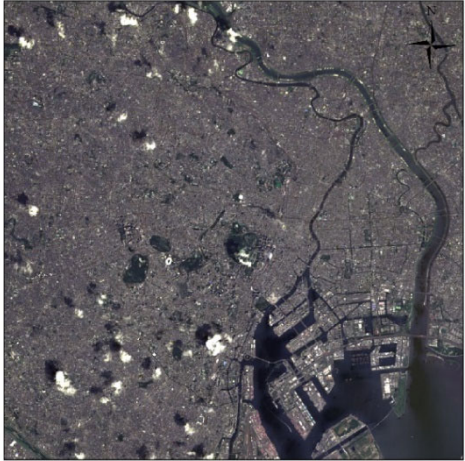

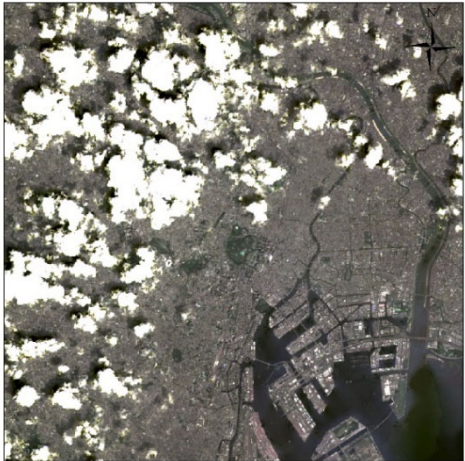
観測日 平成30年8月14日 10:15:15	観測日 平成30年8月30日 10:15:22
	
観測日 令和元年8月1日 10:15:52	観測日 令和元年8月17日 10:15:58
	
観測日 令和元年9月10日 10:33:08	観測日 令和2年8月19日 10:15:52
	

図 10-2(1) 使用画像一覧





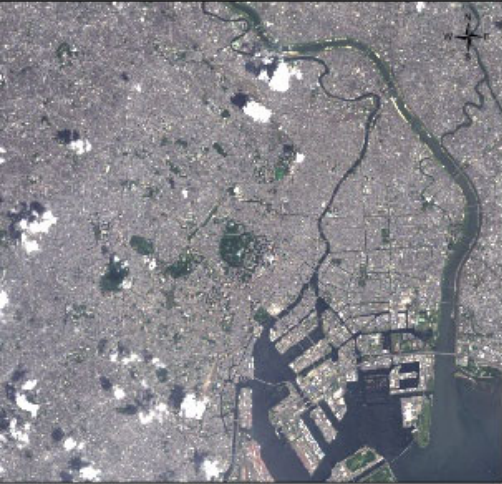

観測日 令和3年7月21日 10:15:47	観測日 令和3年8月6日 10:15:55
	
観測日 令和4年8月1日 10:15:37	観測日 令和4年8月9日 10:16:03
	

図 10-2(2) 使用画像一覧

## 11. 3D都市モデル（PLATEAU）による検証

国土交通省が実施する3D都市モデル（PLATEAU）について、国土交通省のご協力により3D都市モデル（PLATEAU）を活用した千代田区のヒートアイランド現象の検証を行った。

### (1) 実施の経緯

国土交通省が進める3D都市モデル整備・活用・オープンデータ化プロジェクトであるPLATEAU（プラトー）は、2020年4月に起動し、全国56都市で3D都市モデルを整備し、多様な分野における3D都市モデルのユースケース開発実証を開始している。

今年度は、社会課題解決型のユースケースとして全25件が採択されており、「環境エネルギー」のユースケーステーマ「ヒートアイランドシミュレーション」でエムエスシーソフトウェア（株）がシミュレーションの対象範囲として、千代田区のヒートアイランド現象の検証を行った。

（参照：

<https://prtmes.jp/main/html/rd/p/000000005.000074791.html#:~:text=https%3A//prtmes.jp/a/%3Ff%3Dd74791%2D20220329%2D88838c88b627d7499fe91d5dd91b4b47.pdf>

### (2) プラトー（PLATEAU）について

PLATEAUは、国土交通省が進める3D都市モデル整備・活用・オープンデータ化のリーディングプロジェクトである。都市活動のプラットフォームデータとして3D都市モデルを整備し、そのユースケースを創出。さらにこれをオープンデータとして公開することで、誰もが自由に都市のデータを引き出し、活用できるようにしていく。

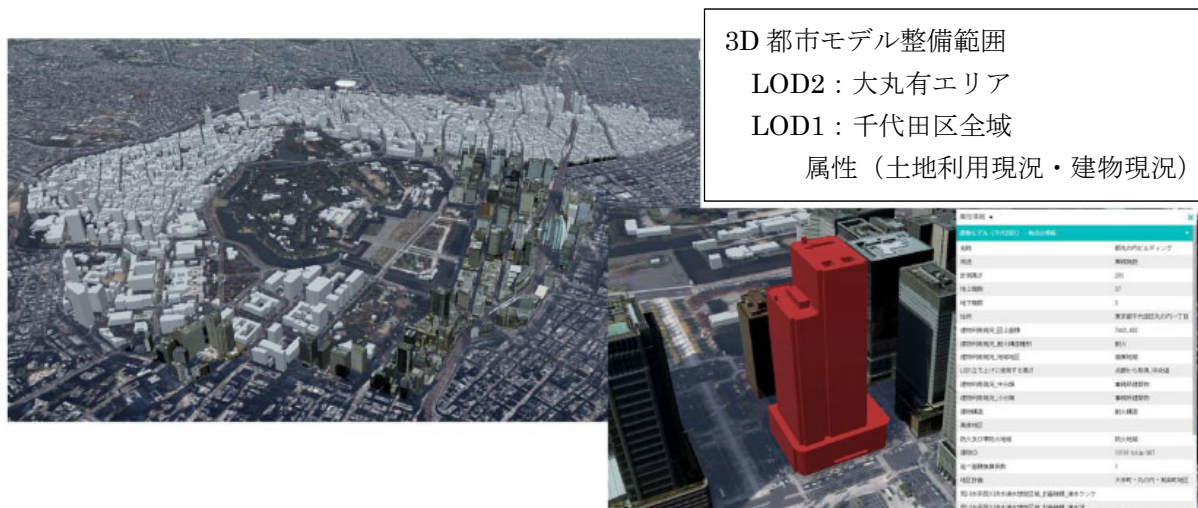


図 11-1 PLATEAU イメージ図

### (3) 千代田区のヒートアイランド現象の検証内容

千代田区内でLOD2の3D都市モデルが整備されている大丸有エリアを対象として、ヒートアイランド対策を実施した効果を把握することを目的として、温度分布のシミュレーションから人への影響について検証した。ヒートアイランド対策は、街路樹の植栽、車道の遮熱性舗装、歩道の保水性舗装を想定した。街路樹の植栽については、道路幅員によって樹木間隔を設定した。

## 1) 検証条件（概要）

検証の解析範囲及び条件は次のとおりとした。

- ・ 検証場所：大丸有エリア
- ・ 想定日時：8月1日 13時
- ・ 風条件：風向 南、風速 2.9m/s
- ・ 気温：31.3℃
- ・ 熱環境：建物排熱 有

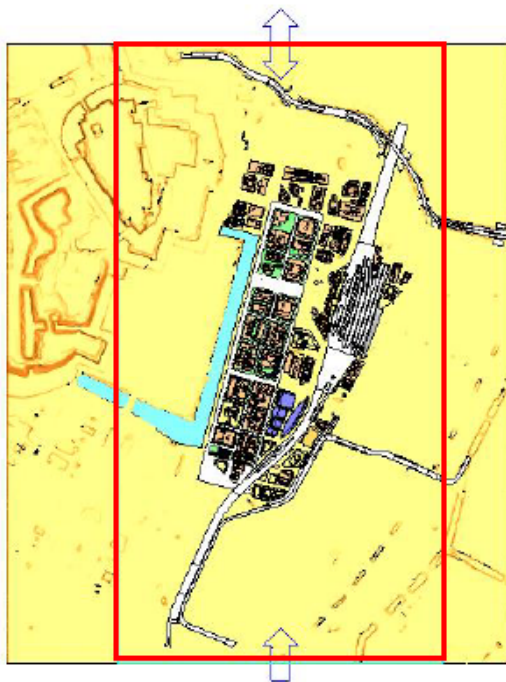


図 11-2 解析範囲（LOD2 データ範囲、赤枠内）

## 1) 検証条件（詳細）

### ○緑化対策

#### ①丸の内仲通り

樹木間隔 10m、 樹高 15m、 枝張り 6m

#### ②道路幅員の広い通り（行幸通り、馬場先通りなど）

樹木間隔 15m、 樹高 15m、 枝張り 6m

#### ③その他の通り（東西の通り）

樹木間隔 20m、 樹高 15m、 枝張り 6m

### ○車道の対策

遮熱性舗装

### ○歩道の対策

保水性舗装

### ○ドライ型ミスト設置

丸の内仲通りの樹木下に 1m間隔で設置

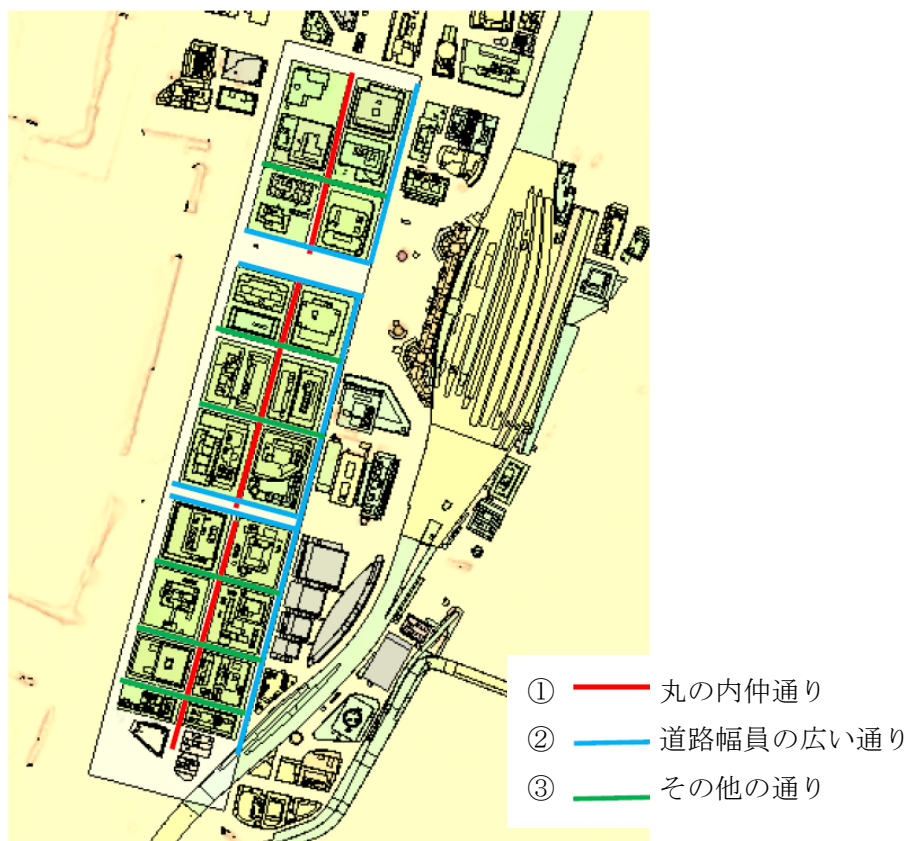


図 11-3 道路幅員による条件区分

[イメージ：緑化対策]

① 丸の内仲通り(樹木間隔 10m)

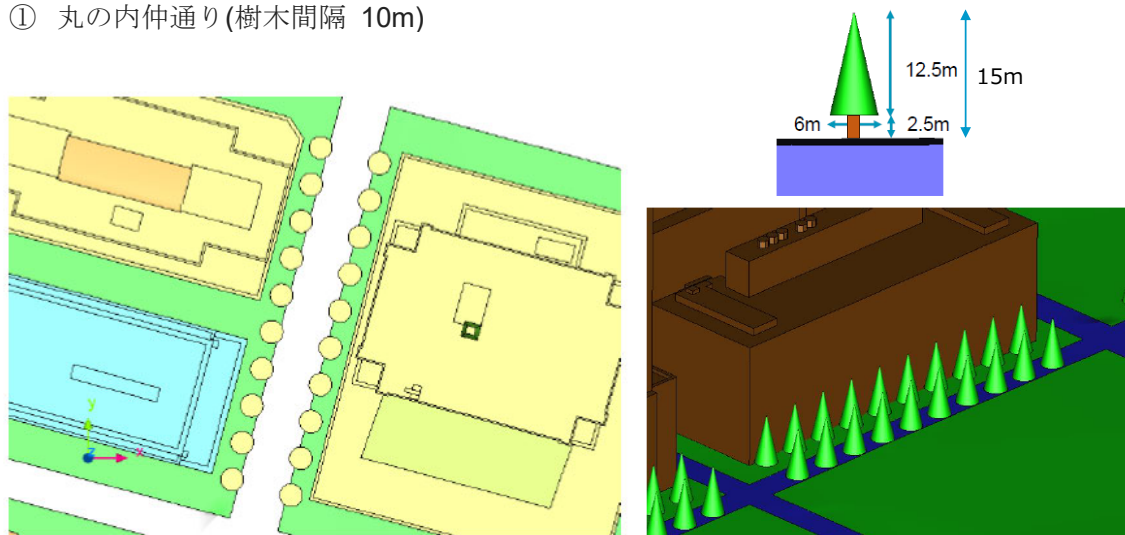


図 11-4 樹木の条件設定 (①丸の内仲通り)

② 道路幅員の広い通り(樹木間隔 15m)

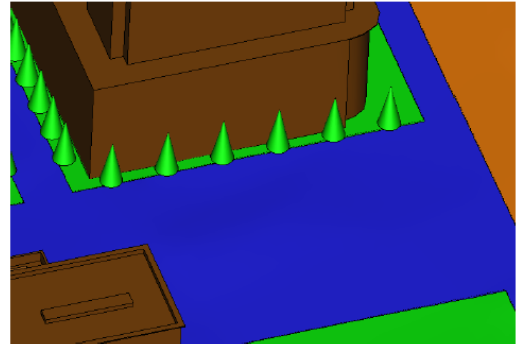
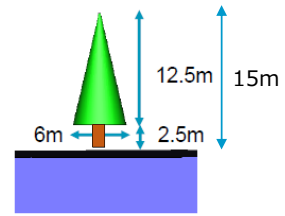
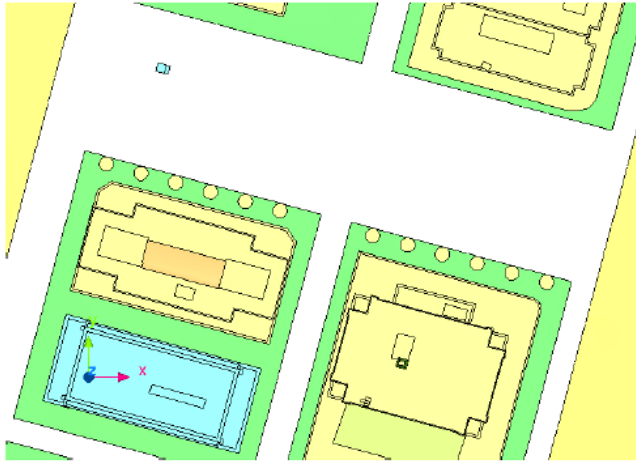


図 11-5 樹木の条件設定 (②道路幅員の広い通り)

③ その他の通り(樹木間隔 20m)

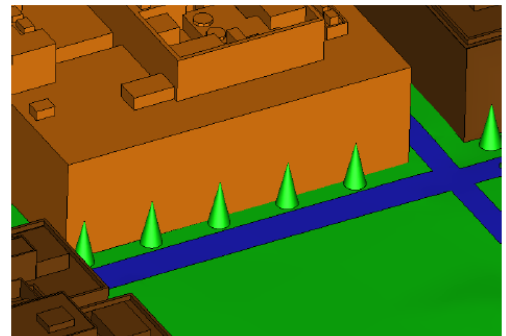
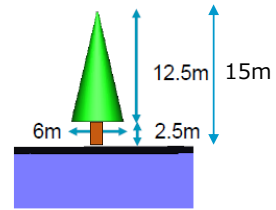


図 11-6 樹木の条件設定 (③その他の通り)

[イメージ：ドライ型ミスト]

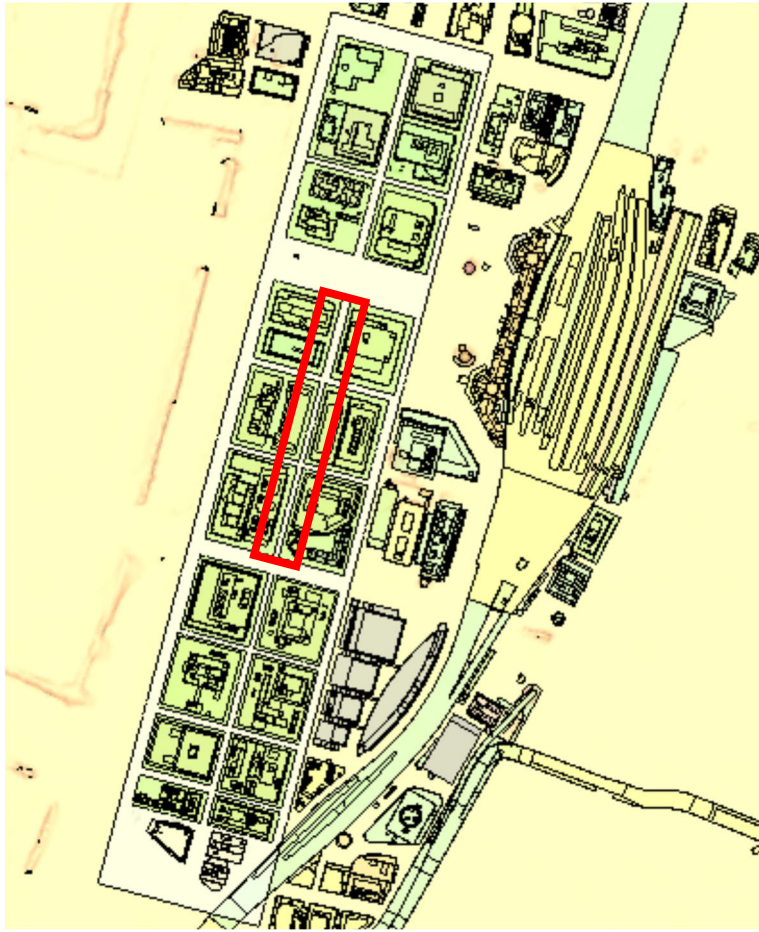


図 11-7 ドライ型ミスト設置位置（赤枠内、樹木下に1m間隔で設置）