

## 海風や緑地が将来も引き続き重要に！

### ～横浜市内の気温の将来予測を行いました～

横浜市環境創造局環境科学研究所と国立研究開発法人海洋研究開発機構（以下、JAMSTEC）は包括連携協定に基づく共同研究により、将来の市内の気温について数値シミュレーションを行い、気候変動で様々な起こりうる将来の2つのケースを予測しました。これまで「海風は日中の気温上昇を抑える効果があり、緑地は夜間の気温を低減する効果がある」ことが分かっていますが、今回のシミュレーションの結果、温暖化した将来でも、海風や緑地が引き続き重要であることが分かりました。

### 1 数値シミュレーションの概要

#### (1) 計算手法

JAMSTEC のスーパーコンピュータ「地球シミュレータ」を用いて 320m 格子まで高解像度化した、現在と将来予測のシミュレーションを実施しました。

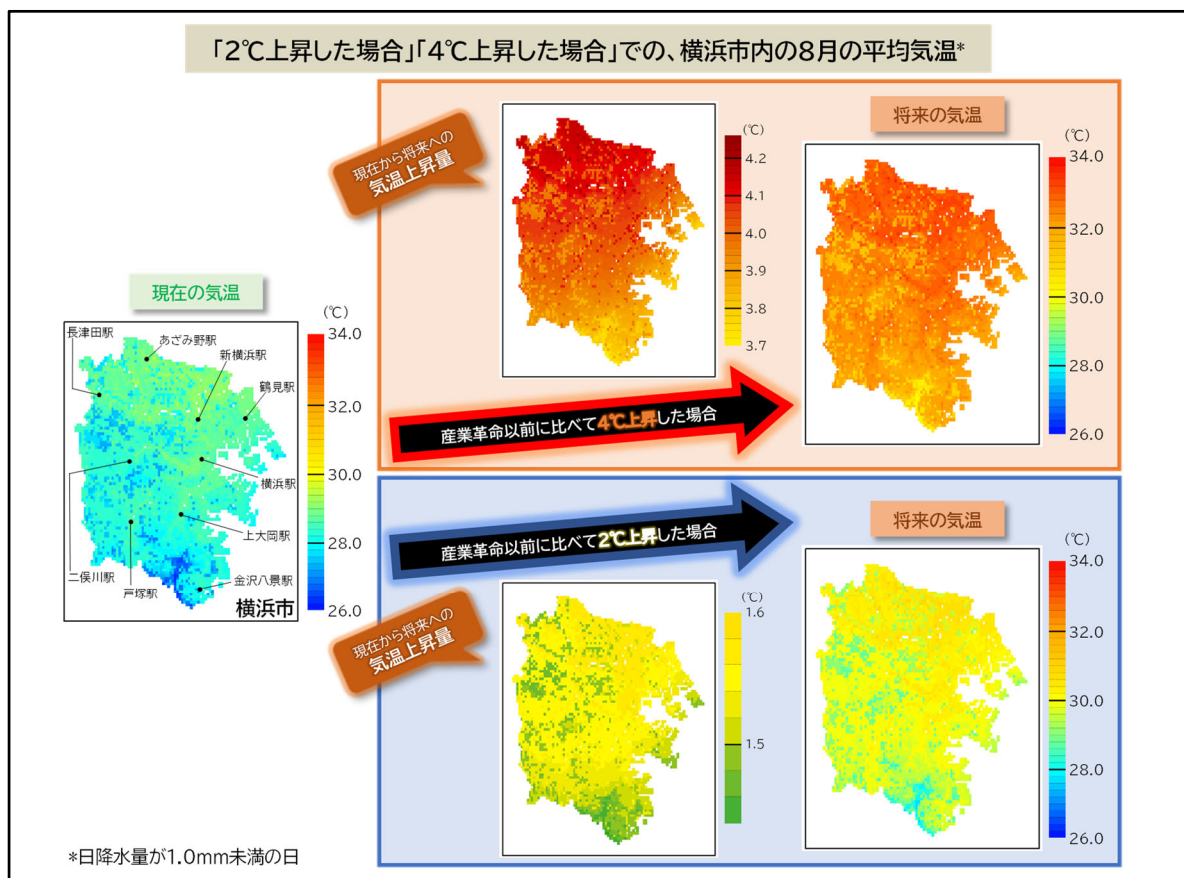
#### (2) 設定

産業革命以前に比べて世界平均気温が 2℃ 上昇又は 4℃ 上昇した場合（以下、「2℃ 上昇した場合」「4℃ 上昇した場合」）において、横浜市内の現在の気温（2010 年から 2019 年の 8 月の無降水日\*の平均気温）は、どの程度上昇するかを定量的に評価しました。\*日降水量が 1.0mm 未満の日

### 2 「2℃ 上昇した場合」「4℃ 上昇した場合」とは

「2℃ 上昇した場合」はパリ協定の 2℃ 目標の状況に相当する世界、「4℃ 上昇した場合」は追加的な緩和策（温室効果ガスの排出削減など）を実施しなかった世界をそれぞれ想定しています。

### 3 結果



### (1) 将来の気温

「2℃上昇した場合」と「4℃上昇した場合」のいずれも次の傾向が共通していました。

- ・高温傾向となったのは、市内の東部（東京湾沿岸部を除く）や北部でした。
- ・海風（海方向から吹く風）の影響を強く受ける地域（市内の南部や東京湾沿岸部等）では、高温となりにくい傾向がありました。
- ・緑地（主に市内の南部や西部に位置）では、周囲と比べて高温となりにくい傾向がありました。

### (2) 現在から将来への気温上昇量

市内における現在から将来への気温上昇量は、「2℃上昇した場合」は約1.4～1.6℃、「4℃上昇した場合」は約3.7～4.3℃と、地域によって差があり、海風と緑地による影響がみられました。

そのうち海風については、次のことが分かりました。

海風は、現在・将来ともに、相模湾と東京湾の2方向から市内へ流入しやすい傾向がありました。海風は海上の涼しい空気を運んでくるため、海風の影響を強く受ける地域では、弱い地域と比べて、現在・将来ともに、気温が低くなりました。

さらに、海上は内陸に比べて気温上昇量が小さいため、海風の影響を強く受ける地域では、弱い地域と比べて気温上昇量が小さく抑えられていました。

### (3) 上記の結果から分かったこと

これまでの取組※により「海風は日中の気温上昇を抑える効果があり、緑地は夜間の気温を低減する効果がある」ことが分かっています。今回の取組で、温暖化した将来でも、海風や緑地が引き続き重要であることが分かりました。

※「暑さをしのぐ環境づくり」の手引き

(URL: <https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kankyo/ondanka/etc/heat.html>)

## 【共同研究について】

#### ・研究名

「横浜における都市の熱環境の改善に向けた研究」

#### ・期間

令和元年8月15日から令和5年3月31日まで

#### ・目的

暑さ対策の効果検証、検証結果の可視化、事業実施の際に活用できる暑さ対策効果の事前予測手法の確立など、横浜における都市の熱環境の改善に向けた研究の実施

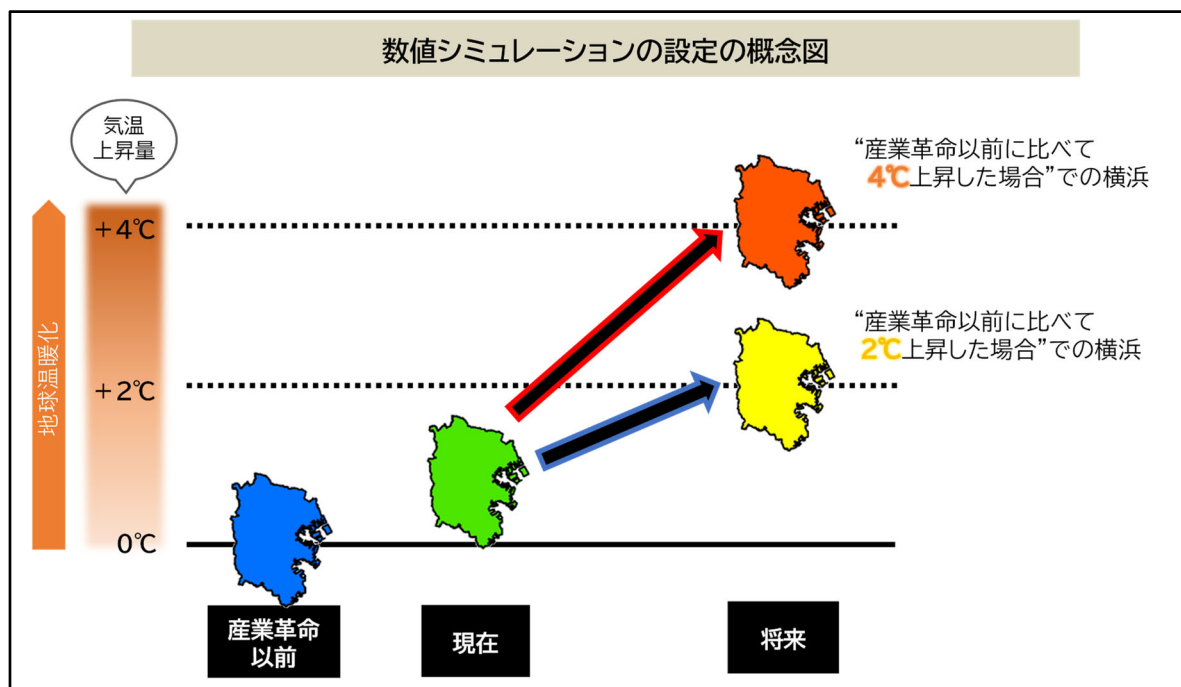
#### ・意義

横浜市環境創造局環境科学研究所の現場調査の実績と、JAMSTECの数値シミュレーション・解析技術の実績の強みを生かして、「横浜市と国立研究開発法人海洋研究開発機構との地域活性化に関する包括連携協定」に基づき、連携して本研究に取り組んでいます。

### お問合せ先

(共同研究全般について)	横浜市環境創造局環境科学研究所	所長	百瀬 英雄	Tel 045-453-2550
(数値シミュレーション・結果について)	国立研究開発法人海洋研究開発機構	付加価値情報創生部門		
	地球情報科学技術センター	データ統融合解析研究グループ		
	副主任研究員	杉山 徹	Tel 045-778-5870	
	副主任研究員	松田 景吾	Tel 045-778-5833	

## 1 数値シミュレーションの設定について



### (1) 地球温暖化における気温上昇量

産業革命以降石油・石炭などの化石燃料が大量に消費されるようになったため、地球温暖化における気温上昇量は、産業革命以前（世界的な観測が行われるようになった1850年から1900年を基準とする）と比べて世界平均気温の上昇量のことを指します。

### (2) 現在

本設定では、2010年から2019年の過去10年間の各年の8月を対象年月とします。

### (3) 産業革命以前に比べて2°C上昇した場合

パリ協定の「2°C目標」の状況に達した世界で起こりうる気候の状態に相当します。

パリ協定とは、国連気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）で合意された気候変動問題に関する国際的な枠組みです。「2°C目標」とは、産業革命以前に比べて世界の平均気温上昇を2°Cより十分低く保つことです。

### (4) 産業革命以前に比べて4°C上昇した場合

追加的な緩和策（温室効果ガスの排出削減など）を取らなかった世界で起こりうる気候の状態に相当します。産業革命以前と比べて、世界の平均気温の上昇量が約4°Cに達する状態です。

## 2 数値シミュレーションの計算手法について

### (1) 現在の気温（現在気候）

MSSG\*を用いて気象シミュレーションを実施することによる再現計算（力学的ダウンスケーリング）を行いました。なお、シミュレーションの再現結果であるため、実際の観測に基づく値とは異なります。

※JAMSTECで開発されたマルチスケール大気海洋結合モデル（Multi-Scale Simulator for the Geoenvironment；通称メッセージ）です。本計算ではこのモデルのうち、大気部分を使用しました。

### (2) 将来の気温（将来気候）

現在の気温の再現計算で使ったデータセットにDDS5TK\*の現在と将来の差分値データを加算した擬似温暖化手法により、MSSGを用いた力学的ダウンスケーリングによる将来予測を実施して算出しました。

※文部科学省「気候変動適応技術社会実装プログラム（SI-CAT）」で作成されたデータセット「大気近未来予測力学的ダウンスケーリングデータ（東北から九州）（SI-CAT DDS5TK）」です。