参考資料５
令和２年７月 31 日
地球温暖化対策推進懇談会
検討部会
環境政策課

千代田区における気候変動の長期変化と将来予測について

１　気候変動の長期変化

（１）　平均気温

年平均気温の経年変化を見ると、上昇傾向が現れている。特に冬の上昇幅が他の季節に比べて大きい。

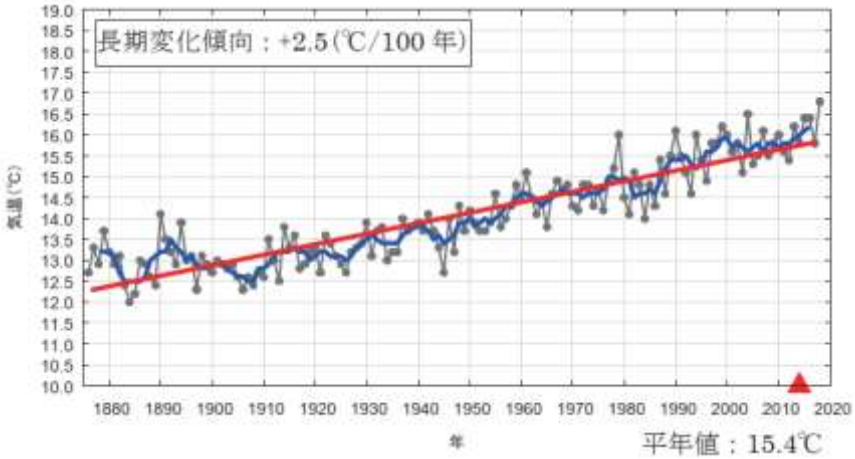


図　　年平均気温の経年変化（東京管区気象台）

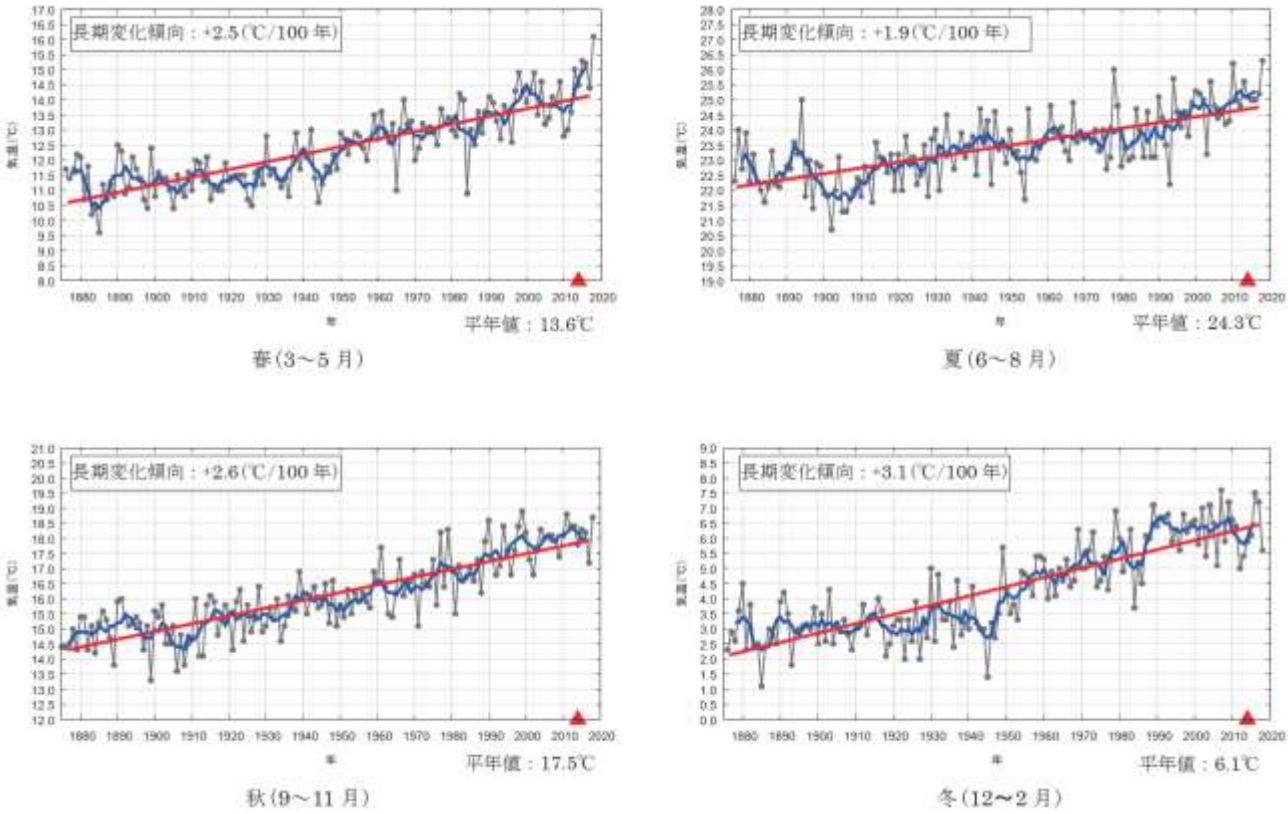


図　　季節ごとの平均気温の経年変化（東京管区気象台）

出典：「気候変化レポート 2018-関東甲信・北陸・東海地方」（平成 31 年３月）
注意：平均気温は移転前の値に補正を行っている

（2） 降水量

年降水量の経年変化を見ると、顕著な変化傾向は確認できない。

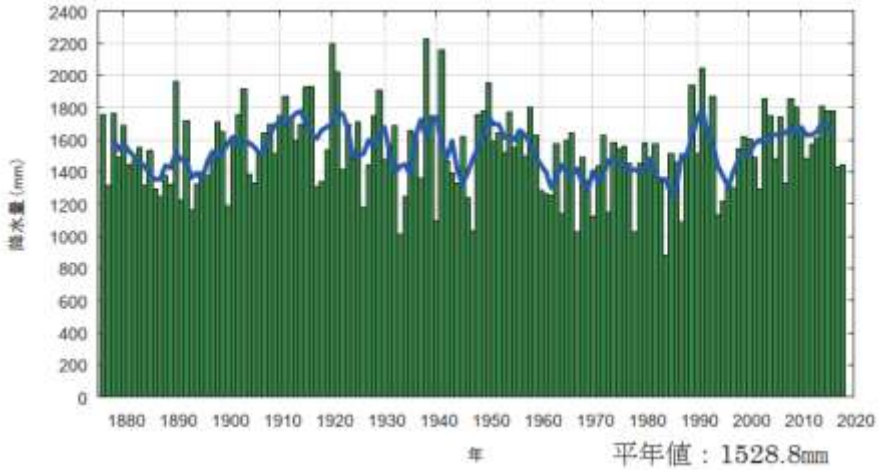


図　　年降水量の経年変化（東京管区気象台）

出典：「気候変化レポート 2018-関東甲信・北陸・東海地方」（平成 31 年 3 月）

地表面の高温化や人工排熱の放出による大気の温度上昇により都市に上昇気流が起き、その日の気温や湿度、風などの状態によっては、積乱雲が生じて短時間に激しい雨が降る場合があるといわれている。しかし、ヒートアイランド現象と集中豪雨との関連はまだ明確に分かっておらず、今後の研究の進展が待たれている。

降水に対するヒートアイランドの影響は夏季の午後に最も大きく現れると考えられる。気象庁気象研究所と東京管区気象台の研究チームは、過去 118 年間の降水資料を使って、東京の短時間降水の長期変化を調べた。

６～８月の 17～23 時についての結果は下図のとおり。期間全体として 100 年当たり約 50%の割合で増加している。他の時間帯や季節についても同様に調べたところ、30%以上の増加傾向はみられなかった。さらに、最近 30 年間の短時間降水量について東京都心とその周辺地域とで比較したところ、東京都心の降水量は、夏季の夕方において周辺地域より 30%以上多いこと、他の季節・時間帯には大きな差がないことが分かった。

これらの研究結果は、夏の都市域におけるヒートアイランド効果により、短時間降水の発生・発達が促されている可能性を示すものと考えられる。

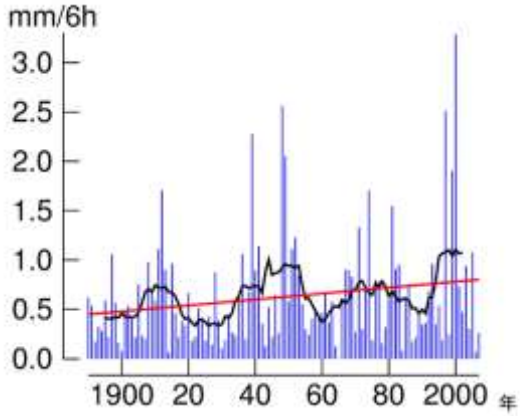


図　東京の短時間降水の経年変化（6～8 月の 17～23 時における平均降水量）

出典：環境省「ヒートアイランド対策ガイドライン平成 24 年度版」

（3） 真夏日・熱帯夜・冬日

真夏日と熱帯夜の日数は増加傾向、冬日の日数に減少傾向が現れている。

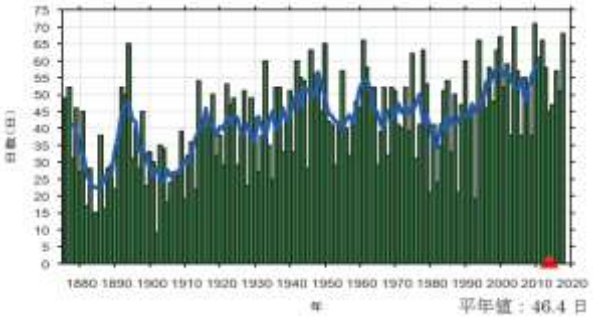


図　真夏日の経年変化（東京管区気象台）

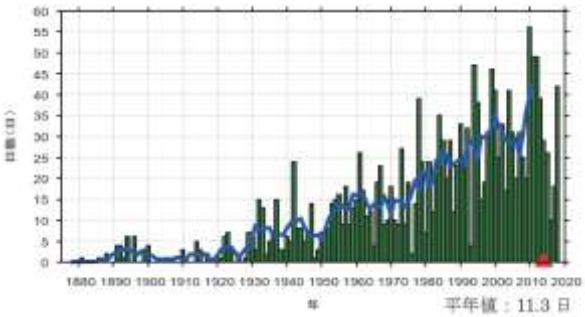


図　熱帯夜の経年変化（東京管区気象台）

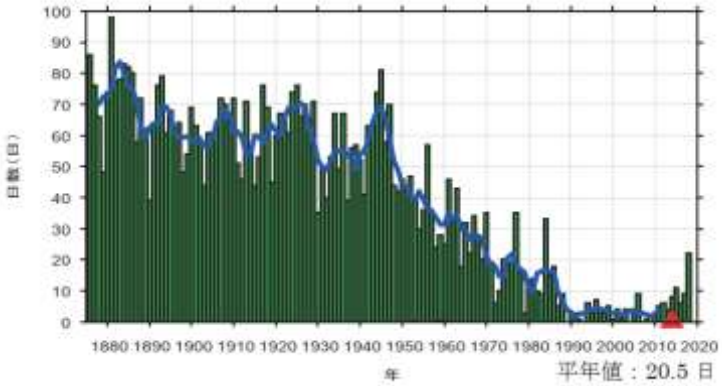
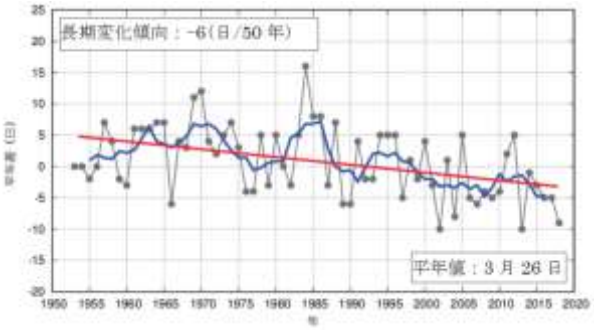


図　冬日の経年変化（東京管区気象台）

出典：「気候変化レポート 2018-関東甲信・北陸・東海地方」（平成 31 年 3 月）
注意：真夏日、熱帯夜、冬日は、移転のため長期変化傾向は算出していない

（4） さくらの開花日・かえでの紅葉日

さくらの開花日は早まる傾向が現れており、50 年あたり約 6 日早くなっている。かえでの紅葉日は遅くなる傾向が現れており、50 年あたり約 12 日遅くなっている。



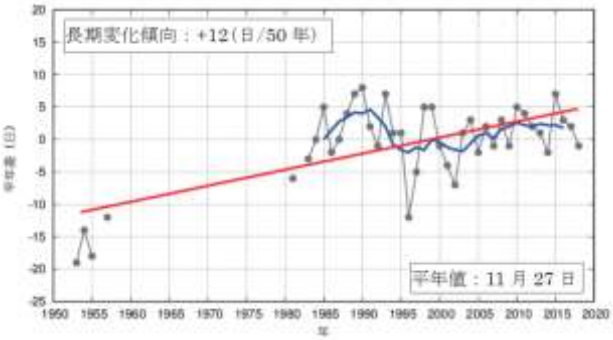


図　さくらの開花日（左）・かえでの紅葉日（右）の経年変化（東京管区気象台）

出典：「気候変化レポート 2018-関東甲信・北陸・東海地方」（平成 31 年 3 月）

2　気候変動の将来予測

気候変化の将来の見通しは、「地球温暖化予測情報第９巻」（以下、単に「第９巻」という。）の予測結果を地方別・都県別に領域平均した結果を用いた。この予測結果は、地域気候モデルで再現した現在気候（1980～1999 年）と将来気候（2076～2095 年）とを比較した変化を示しており、予測結果には、大気・海洋の自然変動のタイミング、気候モデル特有の系統誤差（バイアス）などに起因する予測の不確実性がある。特に地域を限定した気候変化予測は、より広い範囲での領域平均に比べて自然変動の不確実性が現れやすくなるため、地方別や都県別の予測結果は、世界平均や日本平均の予測よりも不確実性が大きくなる。また、気候変化予測では一般に気温よりも降水などの予測の不確実性が大きくなる。「第９巻」で計算に用いた温室効果ガスの将来の排出シナリオは、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第５次評価報告書で用いられた中で、現在以上の厳しい地球温暖化対策をとらなかった場合の RCP 8.5 シナリオ（温室効果ガス濃度の増加を最も多く想定）である。なお、予測結果に都市化の影響は含まれていないことにも留意が必要である。

（1） 平均気温

東京都内平均による現在気候（1980～1999 年）と将来気候（2076～2095 年）の差の予測を見ると、平均気温は約 4℃上昇すると予測され、季節別には冬に上昇幅が大きい傾向がみられる。日最高気温は冬に、日最低気温は秋と冬に上昇幅が大きい傾向がみられる。現在の年平均気温平年値 15.4℃（東京都）が、21 世紀末には現在の鹿児島県（種子島、19.6℃）と同程度になると予測されている。

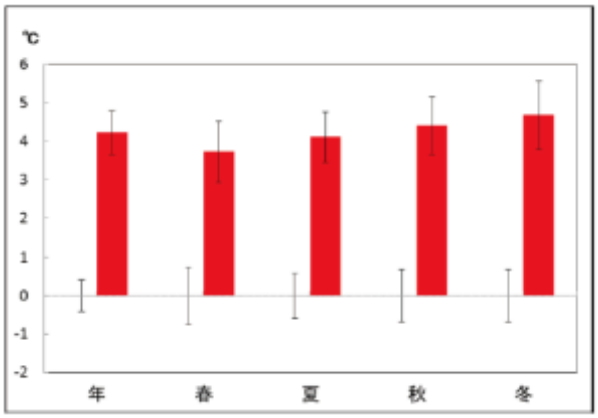


図　平均気温の将来予測

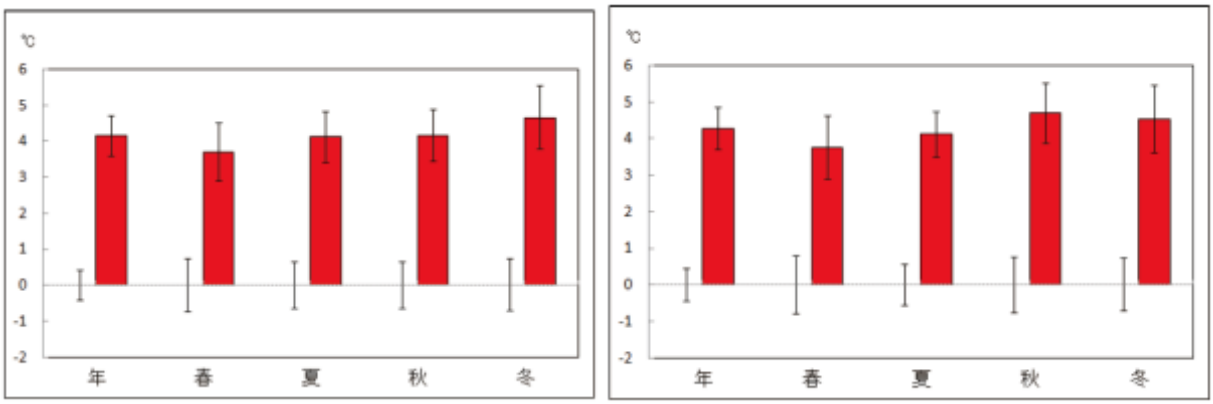


図　日最高気温（左）と最低気温（右）の将来予測

出典：「気候変化レポート 2018-関東甲信・北陸・東海地方」（平成 31 年 3 月）

（2） 降水量

東京都内平均による１時間降水量 50㎜ 以上の発生の発生回数と無降水日数の将来気候における変化の予測をみると、どちらも年間の回数や日数は、将来気候において増加すると予測されている。

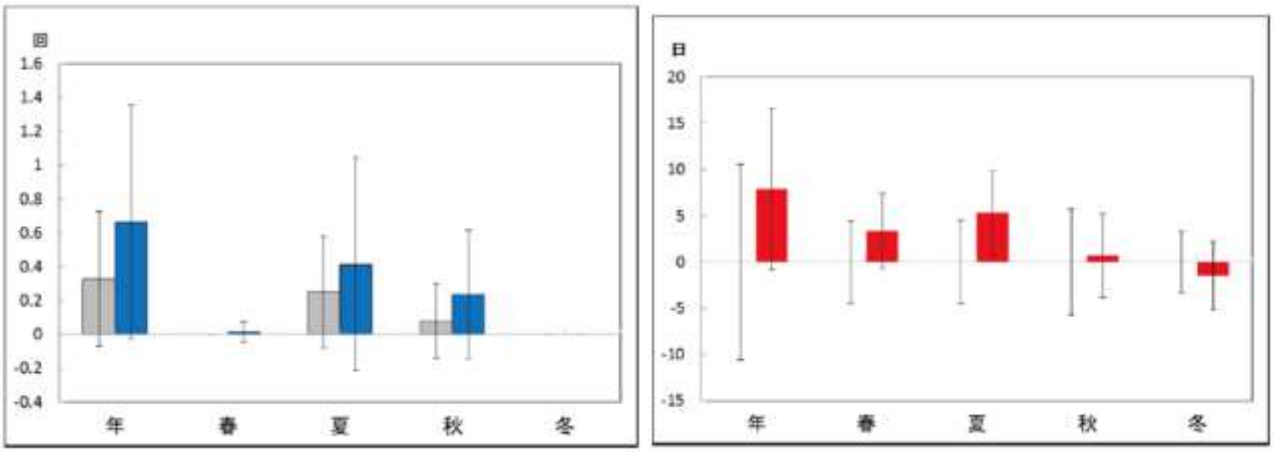
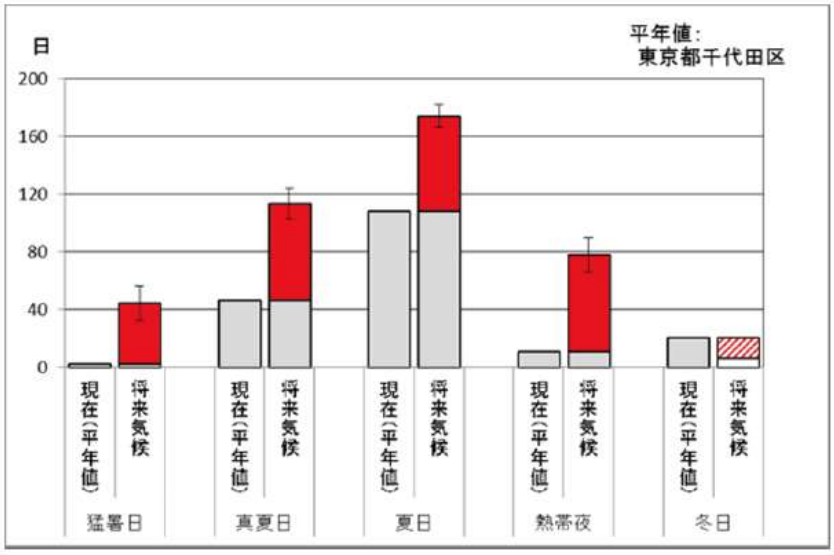


図　１時間降水量 50 ㎜以上回数（左）無降水日（右）の将来予測

出典：「気候変化レポート 2018-関東甲信・北陸・東海地方」（平成 31 年 3 月）

（3） 猛暑日・真夏日・夏日・熱帯夜・冬日

階級別日数の将来変化の予測を見ると、真夏日、夏日、熱帯夜数はいずれも約 70 日程度増加し、猛暑日が 40 日程度発生すると見込まれている。



猛暑日：日最高気温 35℃以上
真夏日：日最高気温 30℃以上
夏　日：日最高気温 25℃以上
熱帯夜：日最低気温 25℃以上
冬　日：日最低気温 0℃未満

図　階級別日数の将来予測

出典：「気候変化レポート 2018-関東甲信・北陸・東海地方」（平成 31 年 3 月）

３　分野別の将来影響予測

（１）　生活・健康

- 東京都の平均気温は約４℃／100 年上昇し、現在の鹿児島県（19.6℃）と同程度になる。真夏日、夏日、熱帯夜数はいずれも 70 日程度増加し、猛暑日が 40 日程度発生する。【RCP8.5 シナリオ、平均気温上昇が約 3.7℃】
- 国内の熱ストレスによる死亡リスクは約 2.1～3.7 倍に達する。【450s シナリオ、平均気温上昇が約 3.8℃】
- 国内の熱中症搬送者数は２倍以上となる。【RCP8.5 シナリオ、平均気温上昇が約 3.7℃】
- 千代田区では、ヒートアイランド現象の影響も多大に受け、他の地域と比べて熱ストレスの死亡リスクや熱中症の影響はより甚大になる。

（２）　自然災害

- 東京都では１時間降水量 50 ㎜以上の発生回数が現在と比べて約 1.6 倍増加する。【RCP8.5 シナリオ、平均気温上昇が約 3.7℃】
- 洪水を起こしうる大雨事象が国内の代表的な河川流域において有意に増加し、同じ頻度の降雨量が１～３割のオーダーで増加する。また、施設の能力を上回る外力（災害の原因となる豪雨、高潮等の自然現象）による水害の頻発や極めて大規模な水害が発生する懸念が高まっている。【A1B シナリオ、平均気温上昇が 1.7～4.4℃】
- 高潮により、日本橋川周辺は被害が想定される。
- 台風の強度の増加し、竜巻発生の好適条件の出現頻度が高まる。【A1B シナリオ、平均気温上昇が 1.7～4.4℃】
- 千代田区では、建物の形状等によりビル風の影響もあり、強風の危険性を更に高める。

（３）　水資源

- 東京都では、無降水日が７～８日程度増加する。【RCP8.5 シナリオ、平均気温上昇が約 3.7℃】

（４）　産業・経済

- 気候変動は、従業員の労働環境の変化や原材料の収量・品質の低下、設備の維持管理にかかるコスト増、市場ニーズの変化などの形で、企業の事業活動に様々な影響をもたらす。
- 短期的には、気象災害の頻度が増加することや激甚化することが懸念される。
- 暴風雨や熱波などのような突発的なものにとどまらず、穏やかに変化する気候変動の長期的な影響も考えられる。これらの長期的な影響は、ある程度影響が進行するまでは気づきにくいものであるが、影響が顕在化した時には対策が間に合わないなど、事業活動に大きな影響を与える可能性がある。
- 海外生産への移行やサプライチェーンのグローバルな広がりなどにより、特に気候変動に脆弱な地域で発生した気象災害や渇水等の影響が、日本企業の事業活動に多大な影響をもたらすリスクが高まってきている。
- 気象災害や原材料の不足などの気候変動影響や温暖化対策のための規制や市場の変化が、企業価値を揺るがすリスクになり得ることが広く認識され、そうした変化を個々の企業が事前に把握しビジネスの転換を図っていくことが求められる。