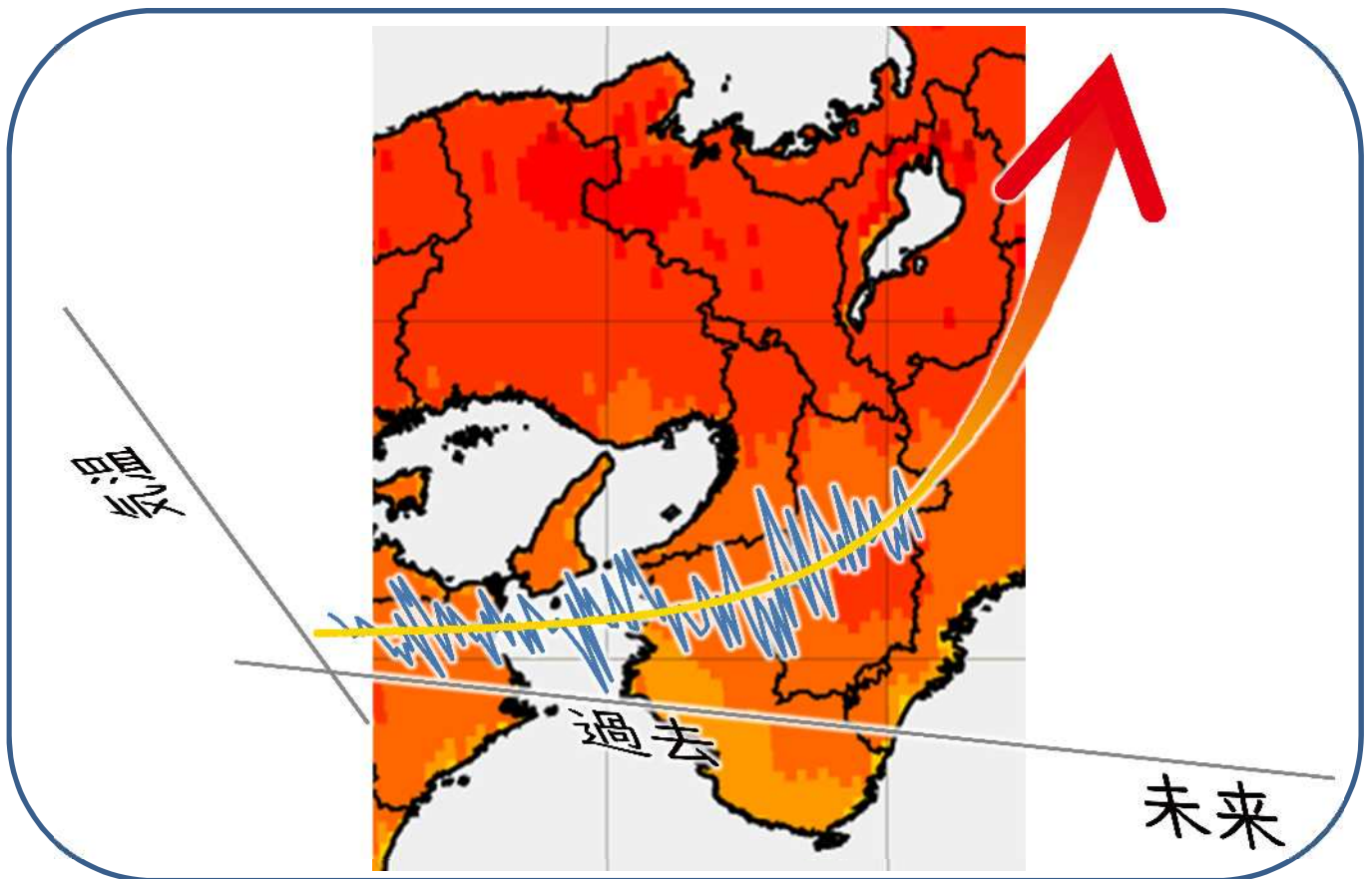


近畿地方の気候変動 2017



平成 31 年 1 月
大阪管区気象台

刊行にあたって

近年、夏の暑さは厳しいと多くの方が感じていることと思われる。1946年の統計開始以降、近畿地方で暑い夏1位は2018年で1994年と同位、3～5位はそれぞれ2013,2010,2004年であり、暑い夏上位5位の中に2010年以降の夏が3つも占めている。この気温の長期的な上昇はいずれの季節でも現れており、春先の暖かさの影響を強く受ける桜の開花時期は大阪において10年で1日という割合で早まるなど、温暖化の影響は生物活動の変化としても既に現れている。

2013年から2014年にかけて公表された気候変動に関する政府間パネル（IPCC）の第5次評価報告書では、観測事実として、気候システムの温暖化には疑う余地がないこと、また20世紀半ば以降に観測された温暖化の要因として人間活動の影響の可能性が極めて高いと述べられている。また、近年の極端な現象の増加には地球温暖化による気候変動の影響があり、今後も増えていくと考えられている。

こうした状況に対応するため、気候変動問題に関する新たな国際的な枠組み「パリ協定」が2016年に発効し、地球温暖化の原因となる温室効果ガスの排出を抑制する緩和策とともに、人や社会、経済のあり方を気候変動に合わせて変えていく適応策が進められている。日本においても、適応策を推進する「気候変動適応法」が2018年12月に施行され、近畿地方を含む全国の地方公共団体等で気候変動対策に関する取組が加速している。

大阪管区气象台では、こうした取組への支援として気候変動の現状と将来予測の地域性に関するデータや知見等を提供している。いつでも誰でも、また二次利用を容易にするため、近畿地方における気温や降水量、さくらの開花などの長期変化や海面水温などの最新の状況、また西日本における気温や降水量の将来予測の結果をインターネットページに掲載して公開している。

このたび、防災などの分野における気候変動の影響評価に不可欠な、地球温暖化による影響が最も大きく現れると想定される場合の地域の将来予測をとりまとめた。本書では、近畿地方の各气象台における2017年までの観測結果とともに、この将来予測を掲載した。掲載にあたっては、過去の観測結果に基づく長期変化傾向の統計的有意性と将来予測にある不確実性を評価した。

本書が、地域の関係機関による地球温暖化の影響評価や適応策検討の基礎資料として広く活用され、また、地域住民ひとりひとりに気候変動を身近な問題として理解いただく一助となることを期待する。

平成31年1月

大阪管区气象台長 竹内 義明

目 次

・ はじめに	1
・ 各府県	
1 滋賀県	3
2 京都府	5
3 大阪府	7
4 兵庫県	9
5 奈良県	11
6 和歌山県	13

はじめに

1 本書の構成と概要

本書では、近畿地方（滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県の2府4県）のこれまでの気候変化として、各気象台における2017年までの観測結果を掲載した。

また、将来の気候変化として、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第5次評価報告書で用いられた4つのRCP（代表的濃度経路）シナリオのうち、最も温室効果ガスの排出の多いもの（RCP8.5シナリオ：現時点を超える政策的な緩和策を行わないことを想定）に基づく21世紀末（2076～2095年）の予測結果を、20世紀末（1980～1999年）と比較して掲載した。

あわせて、異なる海面水温上昇パターンに基づく複数の予測計算を行うこと等による評価した不確実性の資料についても掲載した。

2 利用上の注意点

（1）これまでの気候変化

- ・各気象台における観測開始から2017年までの観測データを掲載した。観測開始年は気象台毎に異なる。
- ・移転のあった気象台における年平均気温の長期変化の解析では、移転前の観測データに補正を施した値も用いた。掲載した移転前の年平均気温はこの補正值であり、公開されている観測データとは異なる。真夏日、猛暑日については、観測場所の移転の影響を補正できないため、統計期間内で移転があった場合は、長期変化傾向の評価をしない。降水量については、観測場所の移転があった場合も観測に影響がないものとして、長期変化傾向を評価する。
- ・長期変化傾向（グラフ中の赤直線）の評価では、複数の信頼度水準を用いて統計的有意性（増減傾向が偶然に見えるものかどうか）を考慮した。評価結果は下表に従って記述する。

信頼度水準	本文中の対応する記述
99%以上で有意	「増加（減少）している（信頼度水準99%で統計的に有意）」 「上昇（下降）している（信頼度水準99%で統計的に有意）」
95%以上で有意	「増加（減少）傾向が現れている（信頼度水準95%で統計的に有意）」 「上昇（下降）傾向が現れている（信頼度水準95%で統計的に有意）」
90%以上で有意	「増加（減少）しているとみられる（信頼度水準90%で統計的に有意）」 「上昇（下降）しているとみられる（信頼度水準90%で統計的に有意）」
上記以外	「変化傾向は見られない」

(2) 将来の気候変化

- ・気候変動の予測を行うためには、大気中の温室効果ガス濃度等がどのように変化するか(シナリオ)を仮定する必要がある。本書ではRCP8.5シナリオに基づく予測結果を掲載したが、気候変動の予測はシナリオに大きく依存する。詳細は「地球温暖化予測情報第9巻」¹の資料1を参照ください。
- ・気温に比べ、降水量の変化予測は不確実性が大きくなる。また、地域レベルの気候変動予測では不確実性が大きくなる。不確実性の評価については、「地球温暖化予測情報第9巻」¹の資料2を参照ください。

3 用語

夏 日：日最高気温が25 以上の日

真夏日：日最高気温が30 以上の日

猛暑日：日最高気温が35 以上の日

熱帯夜：夜間の最低気温が25 以上のこと。本書では日最低気温が25 以上の日を便宜的に熱帯夜と呼ぶ。

冬 日：日最低気温が0 未満の日

無降水日：日降水量が1 mm未満の日

¹ <https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/GWP/index.html>

1. 滋賀県

1.1 これまでの気候変化

彦根地方気象台における平均気温と降水量、年間日数（真夏日と猛暑日）の経年変化（統計期間：1894～2017年）を図1.1.1～図1.1.4に示す。

(1) 平均気温

長期変化傾向の評価：上昇している。

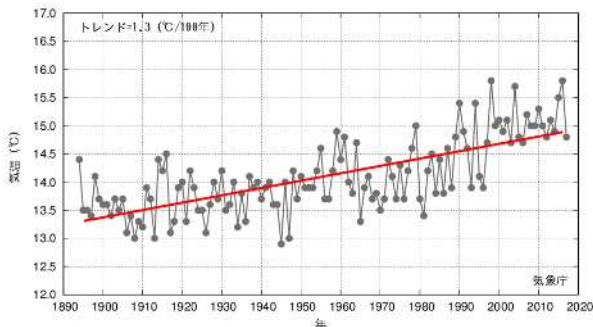


図 1.1.1 彦根の年平均気温

(2) 降水量

長期変化傾向の評価：変化傾向は見られない。

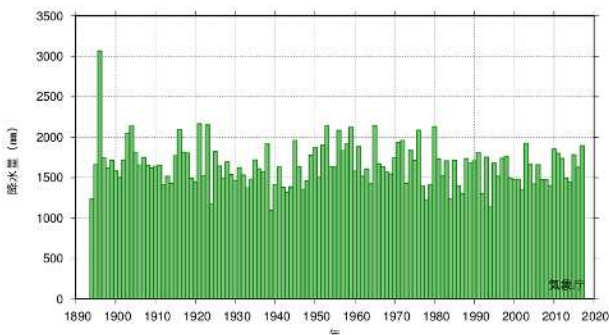


図 1.1.2 彦根の年降水量

(3) 真夏日、猛暑日

真夏日の長期変化傾向の評価：増加傾向が現れている。

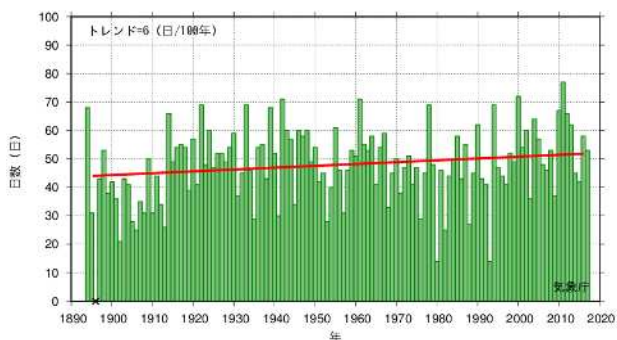


図 1.1.3 彦根の真夏日の年間日数

猛暑日の長期変化傾向の評価：増加している。

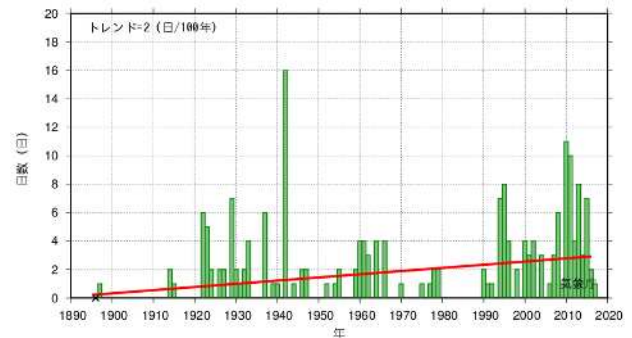


図 1.1.4 彦根の猛暑日の年間日数

【図の凡例】

×：欠測等によりデータが無い。

1.2 将来の気候変化

RCP8.5に基づく滋賀県の20世紀末(1980～1999年)から21世紀末(2076～2095年)への気候の変化の予測を示す。

滋賀県の年平均気温は4.3度上昇し、季節によっては3.8～5.0度上昇する(図1.2.1)。

彦根市の猛暑日は年間で35日程度増加し約40日となり、熱帯夜は60日程度増加し約70日となる(図1.2.2)。

滋賀県の1地点あたりの1時間降水量50mm以上の年間発生回数は、2倍以上になる(図1.2.3)。

滋賀県の1地点あたりの年間無降水日数は約15日増加する(図1.2.4)。

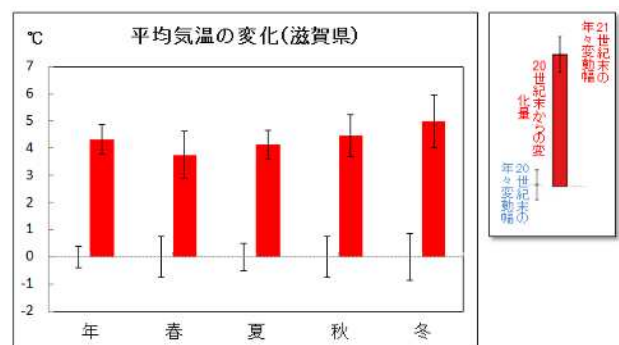


図 1.2.1 平均気温の変化(滋賀県)

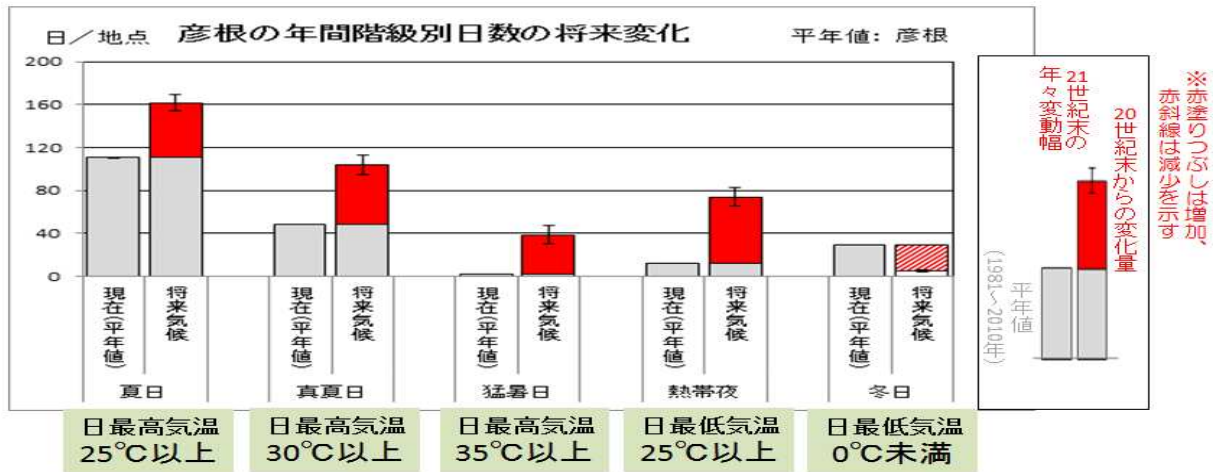
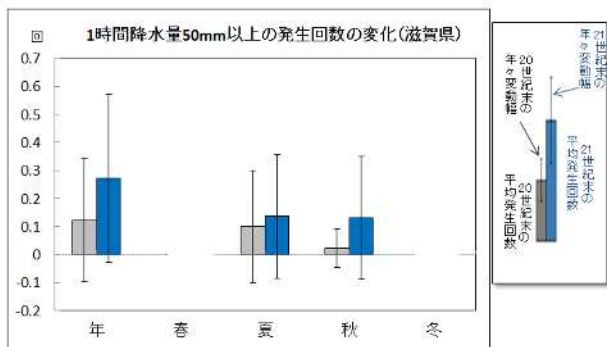
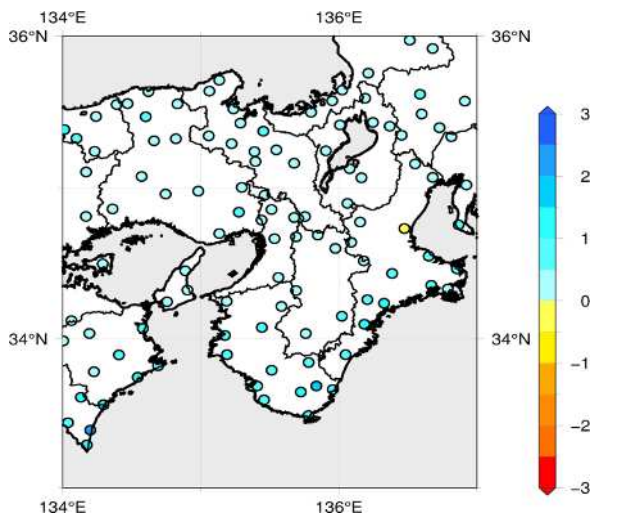
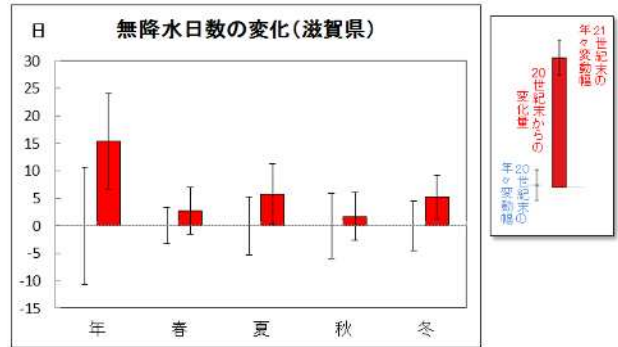


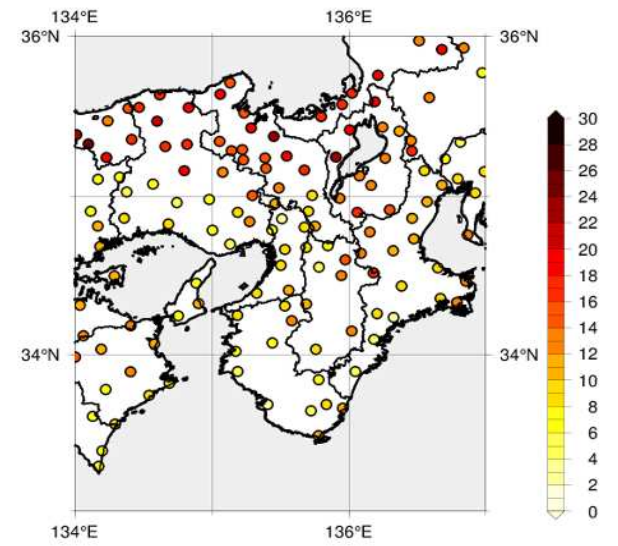
図 1.2.2 年間日数（夏日・真夏日・猛暑日・熱帯夜・冬日）の変化（彦根市）



春と冬は発生回数が少ないため表示していません。



（単位：回）



（単位：日）

図 1.2.3 1 時間降水量 50 mm以上の発生回数の変化(上:滋賀県の年及び季節ごとの変化
下:近畿地方の年間の変化についての分布図)

図 1.2.4 無降水日数の変化
(上:滋賀県の年及び季節ごとの変化
下:近畿地方の年間の変化についての分布図)

<注意> 分布図については、地点別の変化傾向に着目せず、府県の平均的な変化傾向を捉えるようにしてください。

2. 京都府

2.1 これまでの気候変化

京都地方気象台における平均気温と降水量、年間日数（真夏日と猛暑日）の経年変化（統計期間：1881～2017年）を図2.1.1～図2.1.4に示す。

(1) 平均気温

長期変化傾向の評価：上昇している。

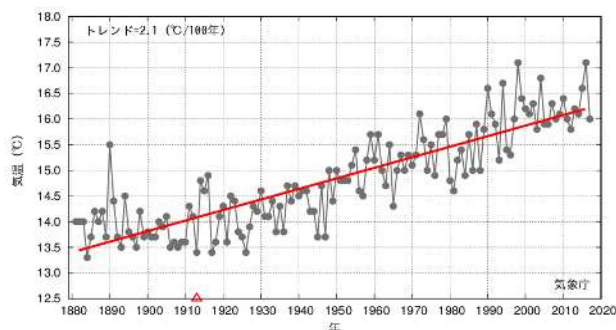


図 2.1.1 京都の年平均気温

(2) 降水量

長期変化傾向の評価：変化傾向は見られない。

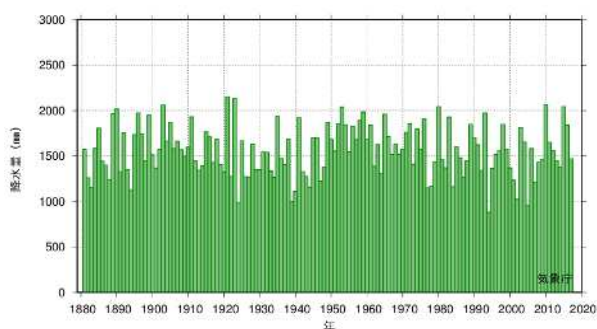


図 2.1.2 京都の年降水量

(3) 真夏日、猛暑日

真夏日の長期変化傾向の評価：統計期間内でデータが均質でないため、長期変化傾向の評価はできない。

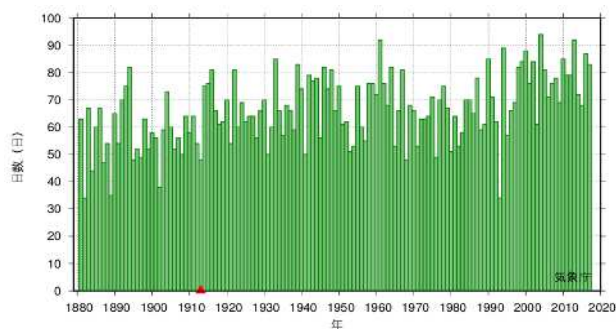


図 2.1.3 京都の真夏日の年間日数

猛暑日の長期変化傾向の評価：統計期間内でデータが均質でないため、長期変化傾向の評価はできない。

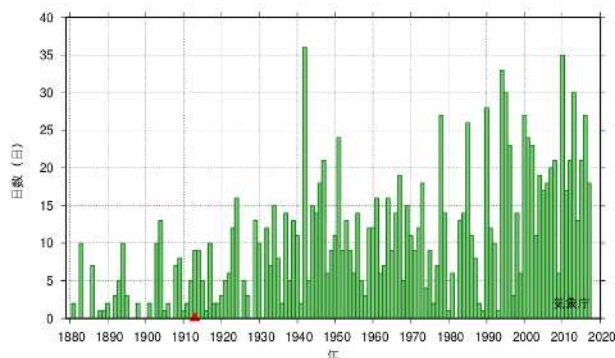


図 2.1.4 京都の猛暑日の年間日数

【図の凡例】

- ：観測場所の移転により、その前後でデータは均質でない。
- ：観測場所の移転による影響は補正されており、その前後でデータは均質である。

2.2 将来の気候変化

RCP8.5に基づく京都府の20世紀末(1980～1999年)から21世紀末(2076～2095年)への気候の変化の予測を示す。

京都府の年平均気温は4.3、季節によっては3.7～5.0 上昇する(図2.2.1)。

京都市の猛暑日は年間で50日程度増加し約65日となり、熱帯夜は65日程度増加し約85日となる(図2.2.2)。

京都府の1地点あたりの1時間降水量50mm以上の年間発生回数は、2倍以上になる(図2.2.3)。

京都府の1地点あたりの年間無降水日数は約15日増加する(図2.2.4)。

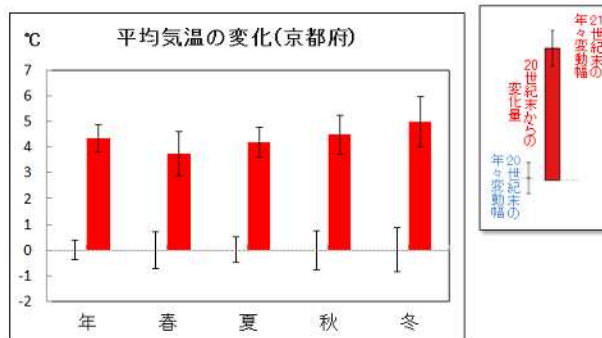


図 2.2.1 平均気温の変化(京都府)

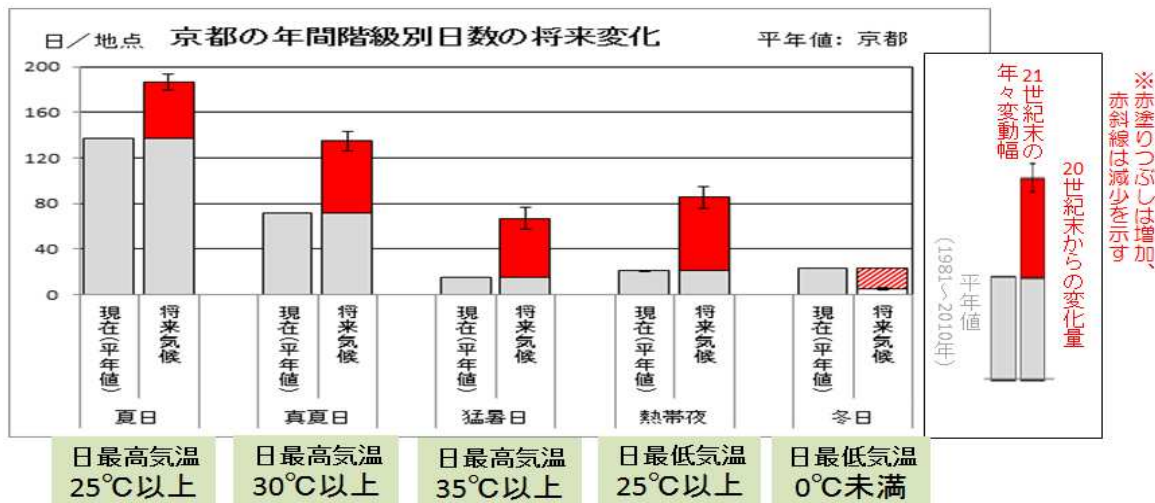
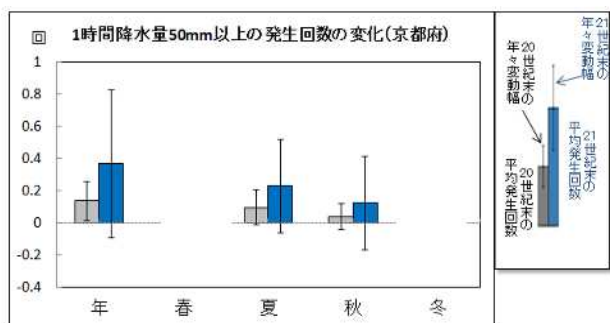
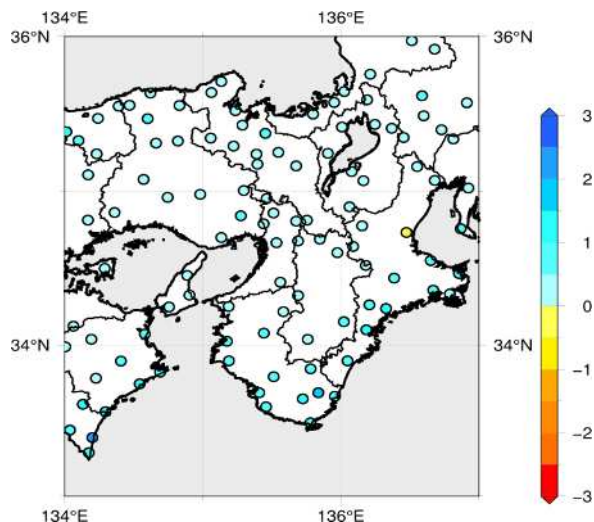
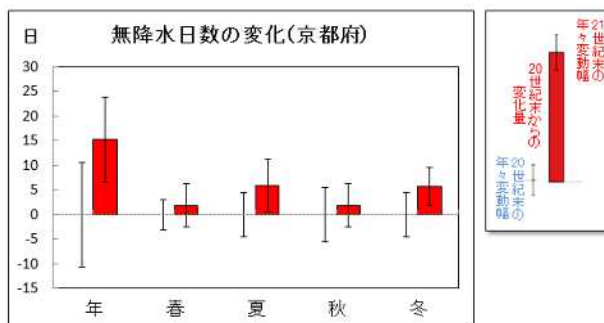


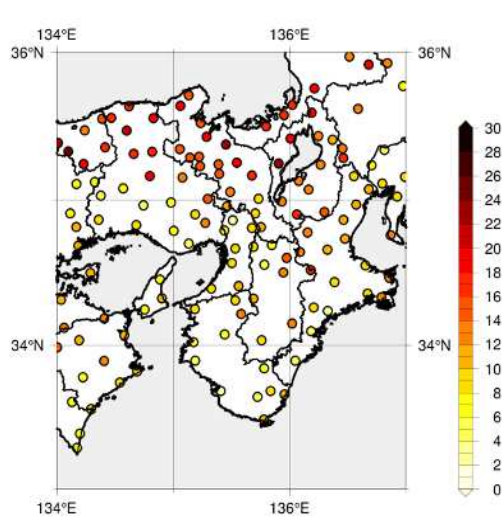
図 2.2.2 年間日数（夏日・真夏日・猛暑日・熱帯夜・冬日）の変化（京都市）



春と冬は発生回数が少ないため表示していません。



（単位：回）



（単位：日）

図 2.2.3 1 時間降水量 50 mm以上の発生回数の変化(上:京都府の年及び季節ごとの変化
下:近畿地方の年間の変化についての分布図)

図 2.2.4 無降水日数の変化
(上:京都府の年及び季節ごとの変化
下:近畿地方の年間の変化についての分布図)

<注意> 分布図については、地点別の変化傾向に着目せず、府県の平均的な変化傾向を捉えるようにしてください。

3.大阪府

3.1 これまでの気候変化

大阪管区气象台における平均気温と降水量、年間日数（真夏日と猛暑日）の経年変化（統計期間：1883～2017年）を図3.1.1～図3.1.4に示す。

(1)平均気温

長期変化傾向の評価：上昇している。

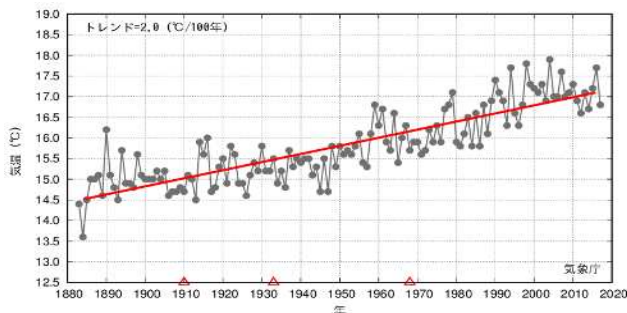


図 3.1.1 大阪の年平均気温

(2)降水量

長期変化傾向の評価：変化傾向は見られない。

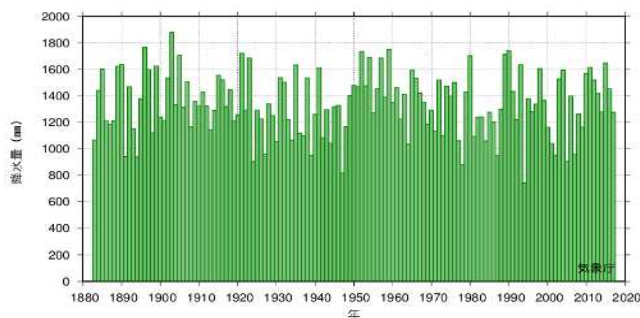


図 3.1.2 大阪の年降水量

(3)真夏日、猛暑日

真夏日の長期変化傾向の評価：統計期間内でデータが均質でないため、長期変化傾向の評価はできない。

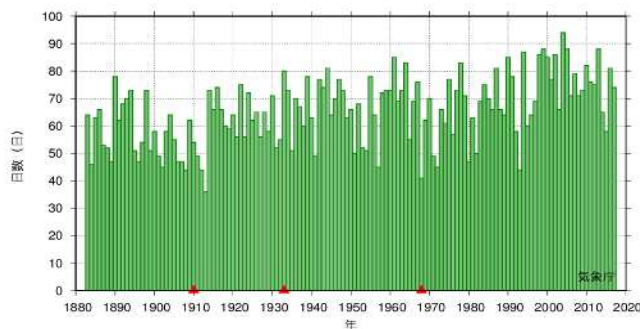


図 3.1.3 大阪の真夏日の年間日数

猛暑日の長期変化傾向の評価：統計期間内でデータが均質でないため、長期変化傾向の評価はできない。

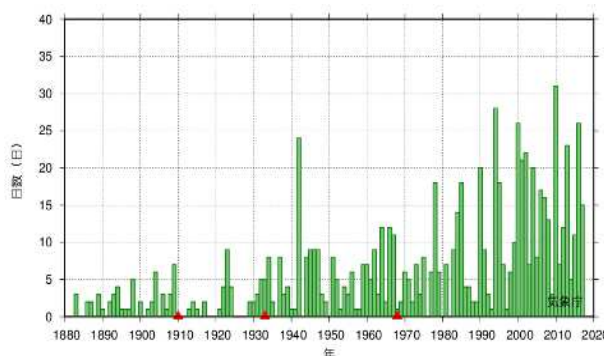


図 3.1.4 大阪の猛暑日の年間日数

【図の凡例】

- ：観測場所の移転により、その前後でデータは均質でない。
- ：観測場所の移転による影響は補正されており、その前後でデータは均質である。

3.2 将来の気候変化

RCP8.5に基づく大阪府の20世紀末(1980～1999年)から21世紀末(2076～2095年)への気候の変化の予測を示す。

大阪府の年平均気温は4.2、季節によっては3.6～4.5上昇する(図3.2.1)。

大阪市の猛暑日は年間で55日程度増加し約70日となり、熱帯夜は60日程度増加し約100日となる(図3.2.2)。

大阪府の1地点あたりの1時間降水量50mm以上の年間発生回数の変化は、3倍程度となる(図3.2.3)。

大阪府の1地点あたりの年間無降水日数は約10日増加する(図3.2.4)。

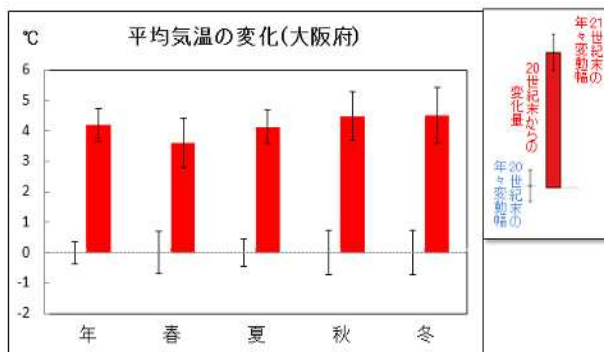


図 3.2.1 平均気温の変化(大阪府)

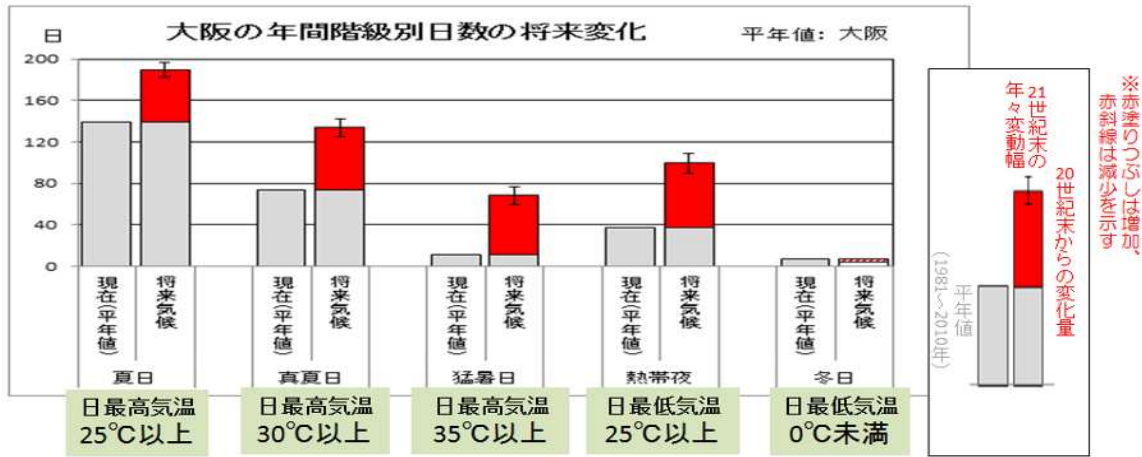
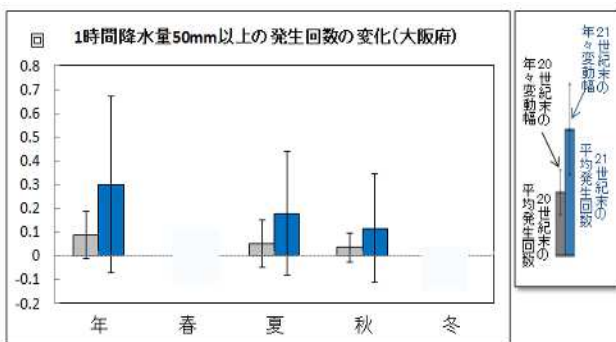


図 3.2.2 年間日数 (夏日・真夏日・猛暑日・熱帯夜・冬日) の将来変化 (大阪市)



春は20世紀末の再現実験で発生が無く、また、21世紀末においてほとんど発生が予測されていないため、冬は発生回数が少ないため表示していません。

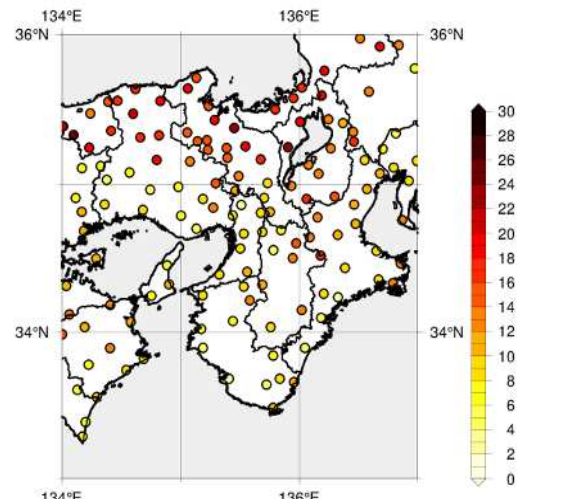
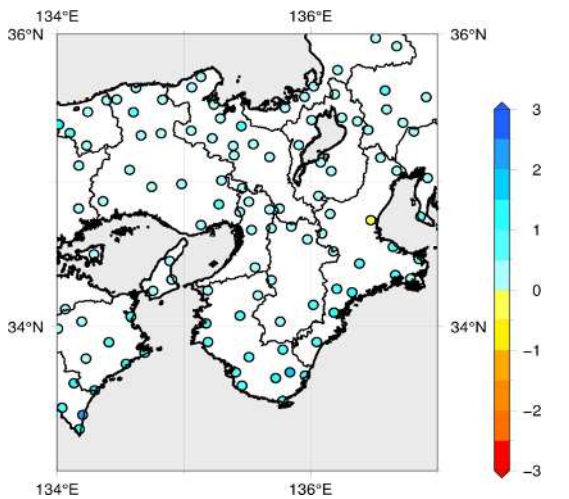
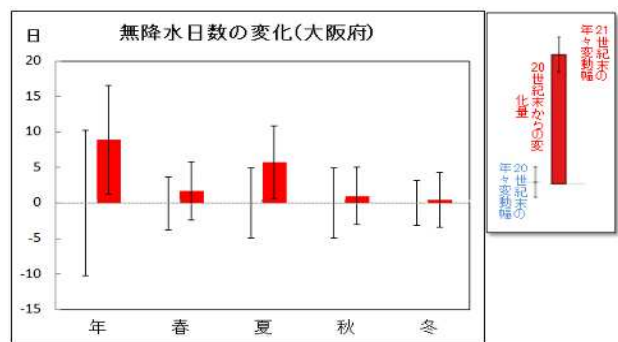


図 3.2.3 1 時間降水量 50 mm以上の発生回数の変化(上:大阪府の年及び季節ごとの変化 下:近畿地方の年間の変化についての分布図)

図 3.2.4 無降水日数の変化 (上:大阪府の年及び季節ごとの変化 下:近畿地方の年間の変化についての分布図)

<注意> 分布図については、地点別の変化傾向に着目せず、府県の平均的な変化傾向を捉えるようにしてください。

4.兵庫県

4.1 これまでの気候変化

神戸地方気象台における平均気温と降水量、年間日数（真夏日と猛暑日）の経年変化（統計期間：1897～2017年）を図4.1.1～図4.1.4に示す。

(1)平均気温

長期変化傾向の評価：上昇している。

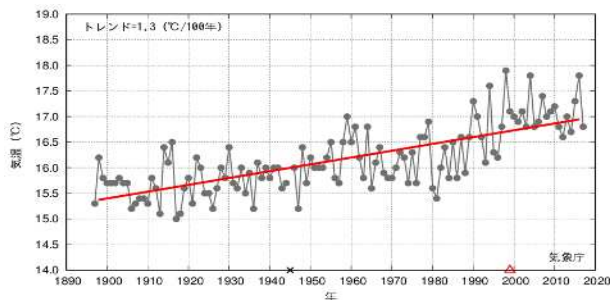


図 4.1.1 神戸の年平均気温

(2)降水量

長期変化傾向の評価：変化傾向は見られない。

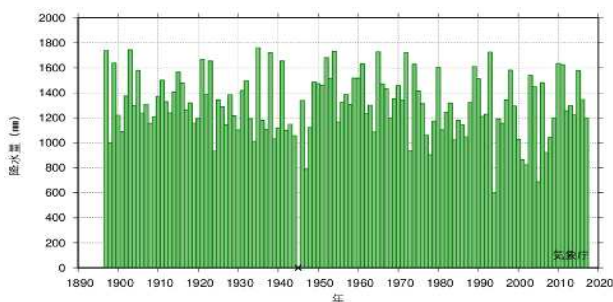


図 4.1.2 神戸の年降水量

(3)真夏日、猛暑日

真夏日の長期変化傾向の評価：統計期間内でデータが均質でないため、長期変化傾向の評価はできない。

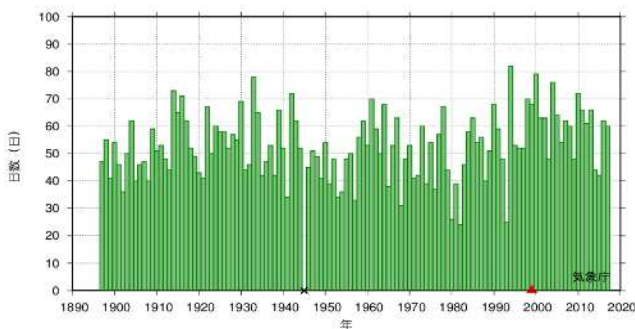


図 4.1.3 神戸の真夏日の年間日数

猛暑日の長期変化傾向の評価：統計期間内でデータが均質でないため、長期変化傾向の評価はできない。

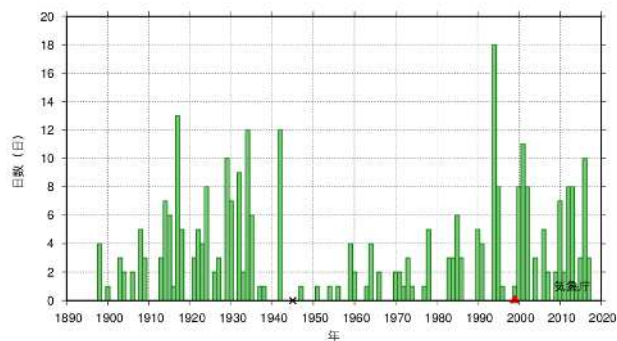


図 4.1.4 神戸の猛暑日の年間日数

【図の凡例】

- ×：欠測等によりデータが無い。
- ：観測場所の移転により、その前後でデータは均質でない。
- ：観測場所の移転による影響は補正されており、その前後でデータは均質である。

4.2 将来の気候変化

RCP8.5に基づく兵庫県の20世紀末(1980～1999年)から21世紀末(2076～2095年)への変化の予測を示す。

兵庫県の年平均気温は4.3、季節によっては3.7～4.8上昇する(図4.2.1)。

神戸市の猛暑日は年間で40日程度増加し約43日となり、熱帯夜は60日程度増加し約100日となる(図4.2.2)。

兵庫県の1地点あたりの1時間降水量50mm以上の年間発生回数は、2倍以上になる(図4.2.3)。

兵庫県の1地点あたりの年間無降水日数は約10日増加する(図4.2.4)。

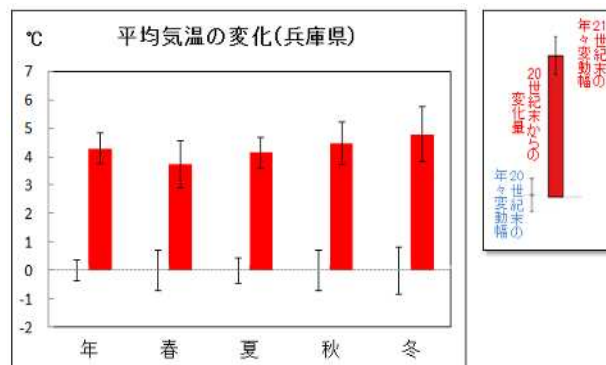


図 4.2.1 平均気温の変化(兵庫県)

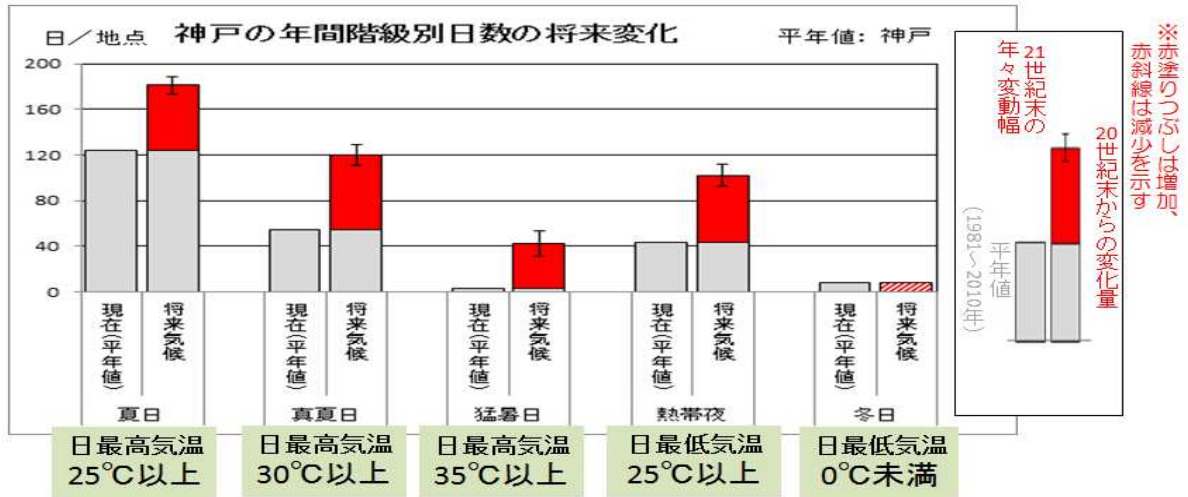
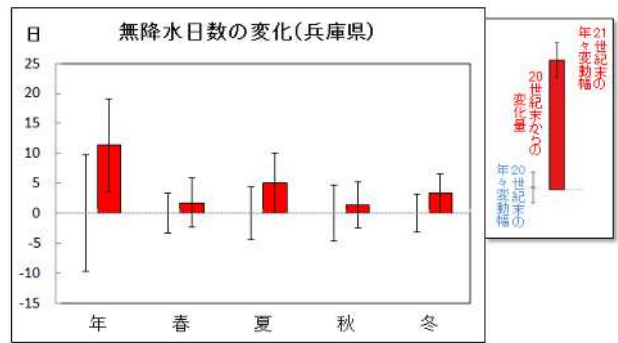
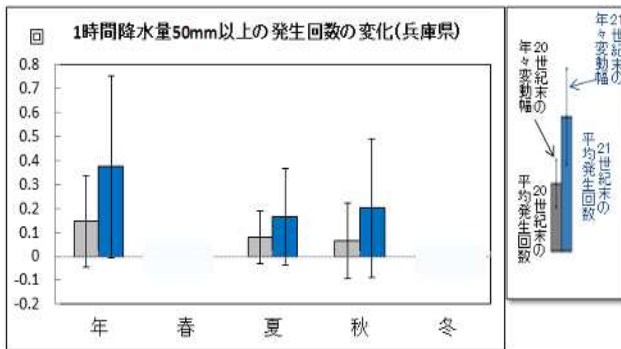


図 4.2.2 年間日数 (夏日・真夏日・猛暑日・熱帯夜・冬日) の変化 (神戸市)



春と冬は発生回数が少ないため表示していません。

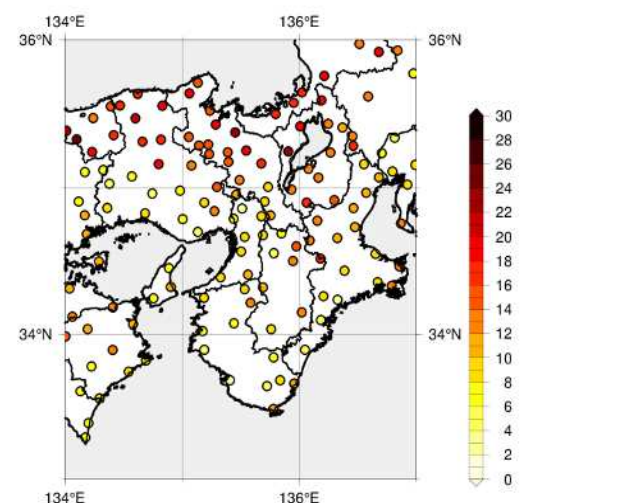
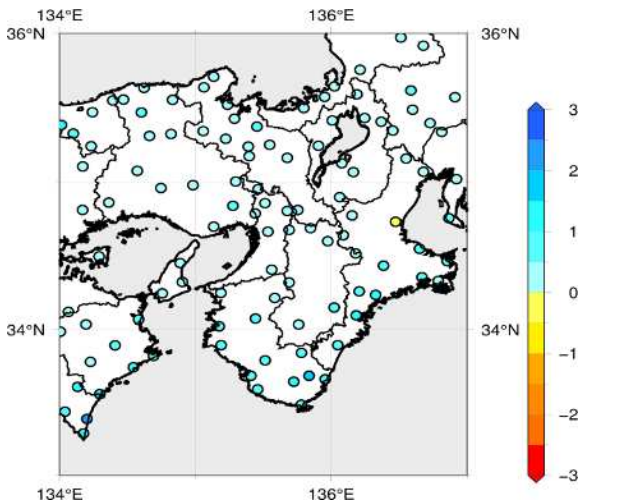


図 4.2.3 1時間降水量 50 mm以上の発生回数の変化(上:兵庫県の年及び季節ごとの変化 下:近畿地方の年間の変化についての分布図)

図 4.2.4 無降水日数の変化 (上:兵庫県の年及び季節ごとの変化 下:近畿地方の年間の変化についての分布図)

<注意>分布図については、地点別の変化傾向に着目せず、府県の平均的な変化傾向を捉えるようにしてください。

5. 奈良県

5.1 これまでの気候変化

奈良地方気象台における平均気温と降水量、年間日数（真夏日と猛暑日）の経年変化（統計期間：1954～2017年）を図5.1.1～図5.1.4に示す。

(1) 平均気温

長期変化傾向の評価：統計期間内でデータが均質でないため、長期変化傾向の評価はできない。

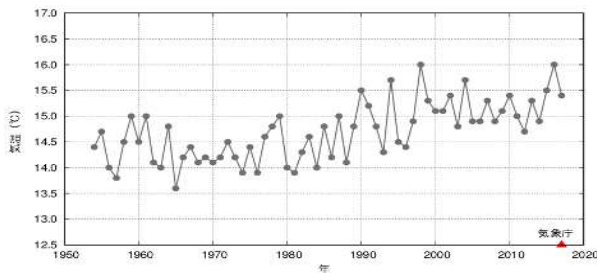


図 5.1.1 奈良の年平均気温

(2) 降水量

長期変化傾向の評価：変化傾向は見られない。

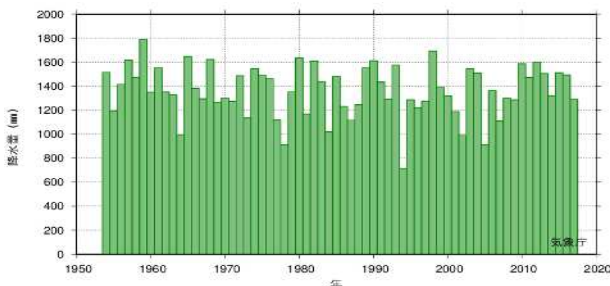


図 5.1.2 奈良の年降水量

(3) 真夏日、猛暑日

真夏日の長期変化傾向の評価：統計期間内でデータが均質でないため、長期変化傾向の評価はできない。

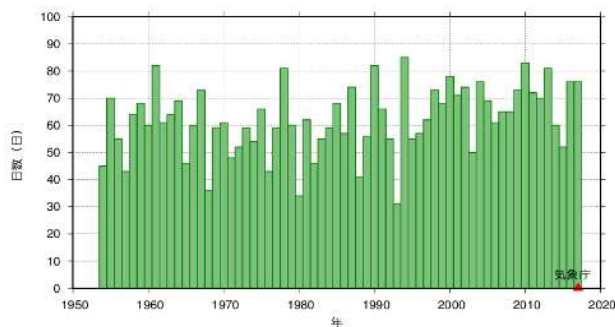


図 5.1.3 奈良の真夏日の年間日数

猛暑日の長期変化傾向の評価：統計期間内でデータが均質でないため、長期変化傾向の評価はできない。

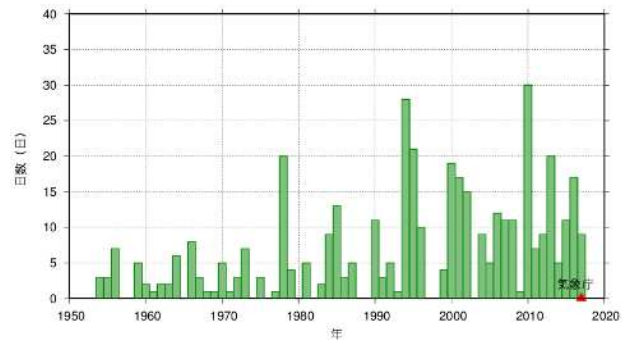


図 5.1.4 奈良の猛暑日の年間日数

【図の凡例】

：観測場所の移転により、その前後でデータは均質でない。

5.2 将来の気候変化

RCP8.5に基づく奈良県の20世紀末(1980～1999年)から21世紀末(2076～2095年)への気候の変化の予測を示す。

奈良県の年平均気温は4.2℃、季節によっては3.6～4.7℃上昇する(図5.2.1)。

奈良市の猛暑日は45日程度増加し約50日となり、熱帯夜は65日程度増加し約70日となる(図5.2.2)。

奈良県の1地点あたりの1時間降水量50mm以上の年間発生回数は、2倍程度となる(図5.2.3)。

奈良県の1地点あたりの年間無降水日数は約10日増加する(図5.2.4)。

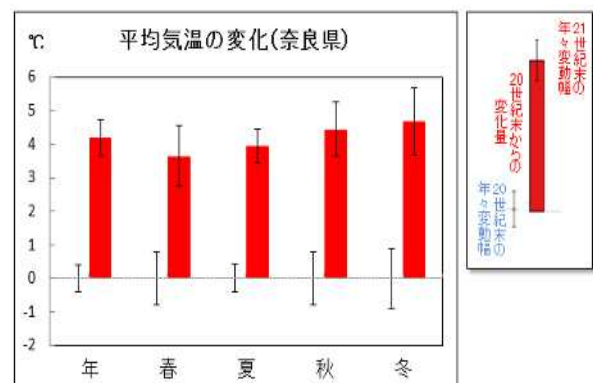


図 5.2.1 平均気温の変化(奈良県)

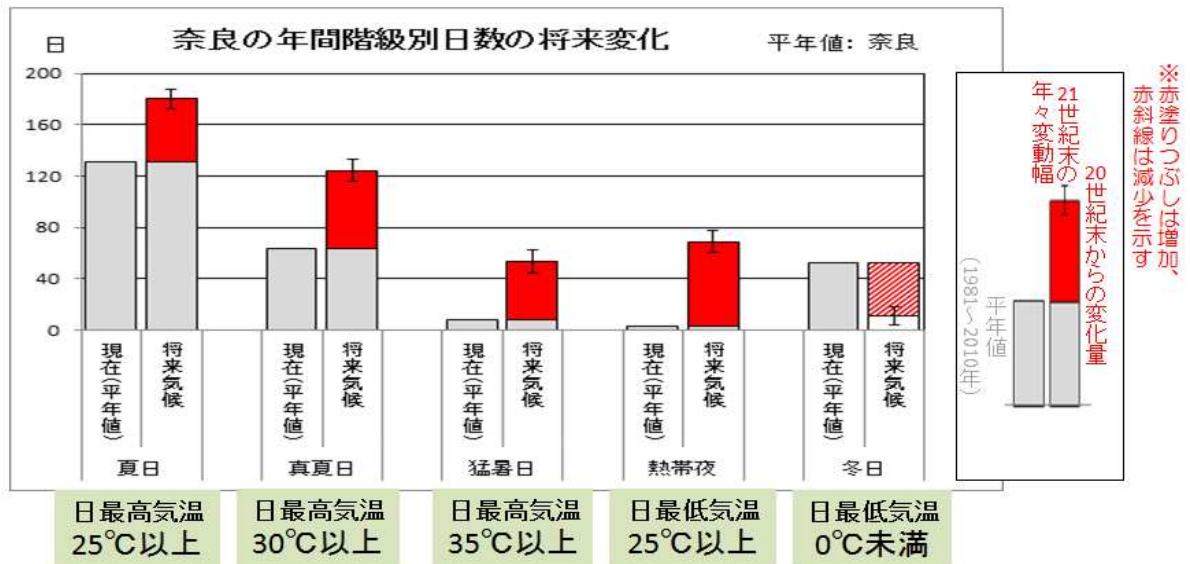
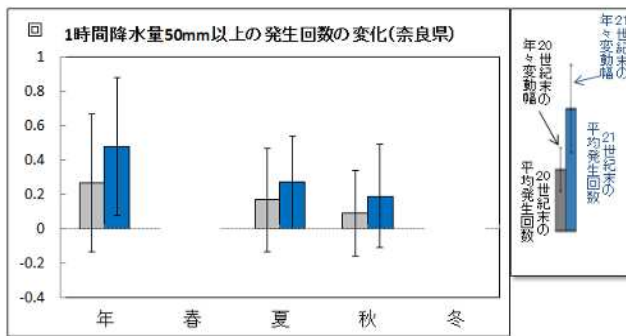
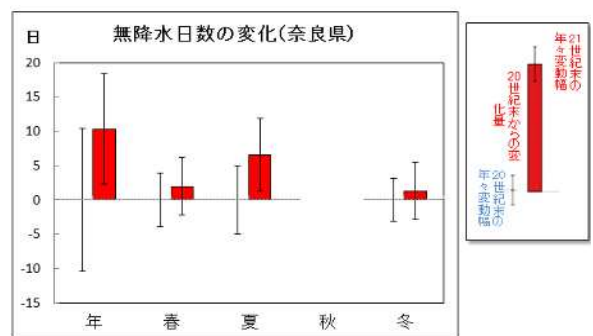


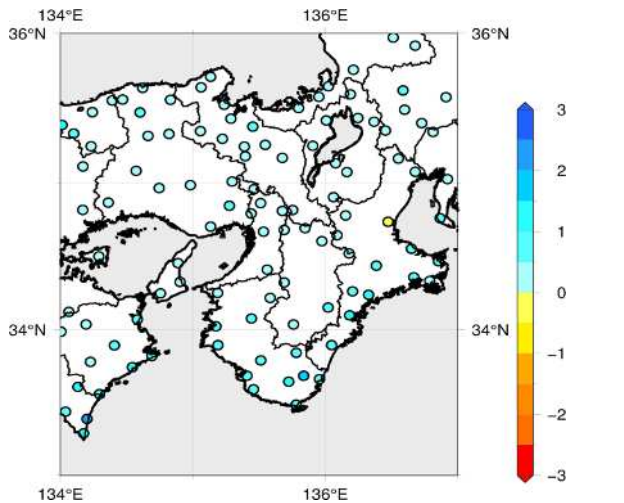
図 5.2.2 年間日数(夏日・真夏日・猛暑日・熱帯夜・冬日)の変化(奈良市)



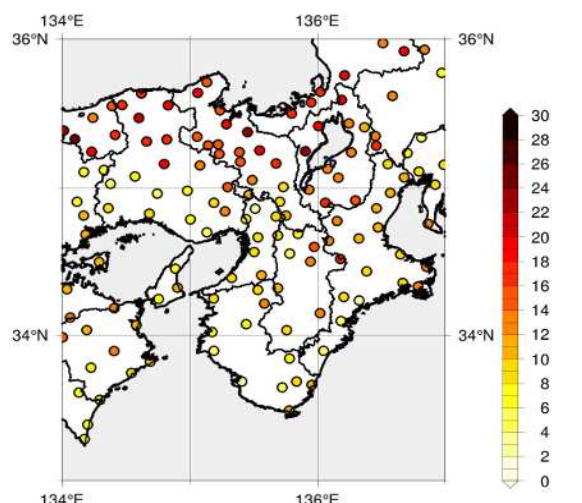
春と冬は発生回数が少ないため表示していません。



秋は予測に一致した傾向がみられないため表示していません。



(単位: 回)



(単位: 日)

図 5.2.3 1時間降水量 50 mm以上の発生回数の変化(上:奈良県の年及び季節ごとの変化 下:近畿地方の年間の変化についての分布図)

図 5.2.4 無降水日数の変化(上:奈良県の年及び季節ごとの変化 下:近畿地方の年間の変化についての分布図)

<注意>分布図については、地点別の変化傾向に着目せず、府県の平均的な変化傾向を捉えるようにしてください。

6.和歌山県

6.1 これまでの気候変化

和歌山地方気象台における平均気温と降水量、年間日数（真夏日と猛暑日）の経年変化（統計期間：1880～2017年）を図6.1.1～図6.1.4に示す。

(1)平均気温

長期変化傾向の評価：上昇している。

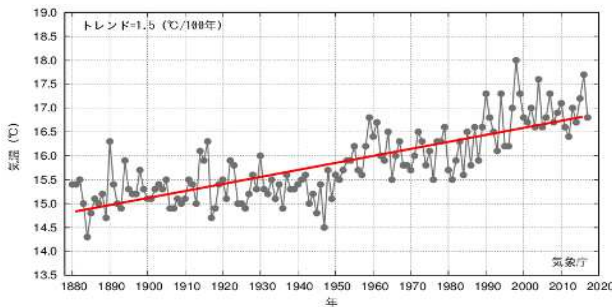


図 6.1.1 和歌山の年平均気温

(2)降水量

長期変化傾向の評価：変化傾向は見られない。

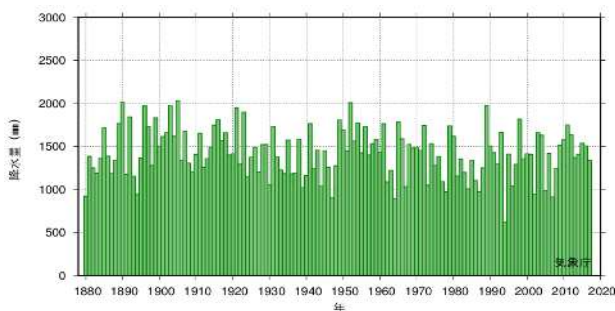


図 6.1.2 和歌山の年降水量

(3)真夏日、猛暑日

真夏日の長期変化傾向の評価：増加している。

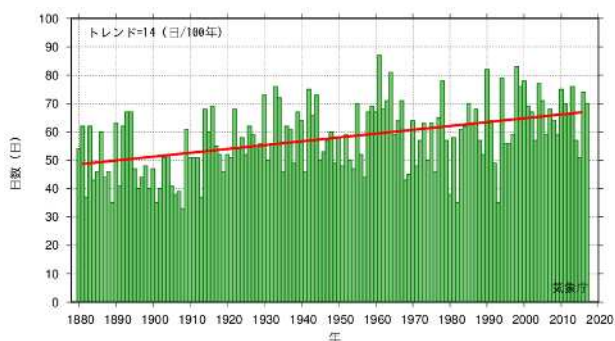


図 6.1.3 和歌山の真夏日の年間日数

猛暑日の長期変化傾向の評価：増加している。

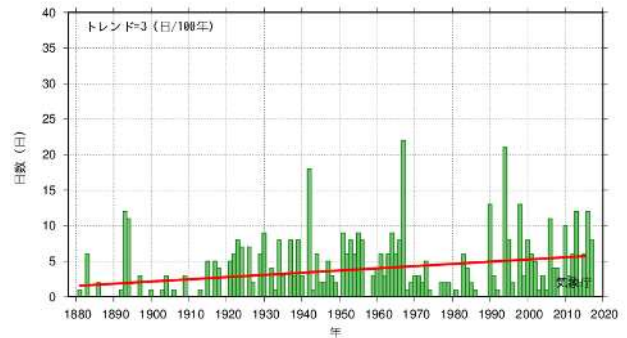


図 6.1.4 和歌山の猛暑日の年間日数

6.2 将来の気候変化

RCP8.5 に基づく和歌山県の 20 世紀末（1980～1999 年）から 21 世紀末（2076～2095 年）への変化の予測を示す。

和歌山県の年平均気温は 4.0 、季節によっては 3.5～4.4 上昇する（図 6.2.1）。

和歌山市の猛暑日は 50 日程度増加し約 55 日となり、熱帯夜は 65 日程度増加し約 90 日となる（図 6.2.2）。

和歌山県の1地点あたりの 1 時間降水量 50mm以上の年間発生回数は2倍以上になる（図6.2.3）。

和歌山県の1地点あたりの年間無降水日数は約7日増加する（図6.2.4）。

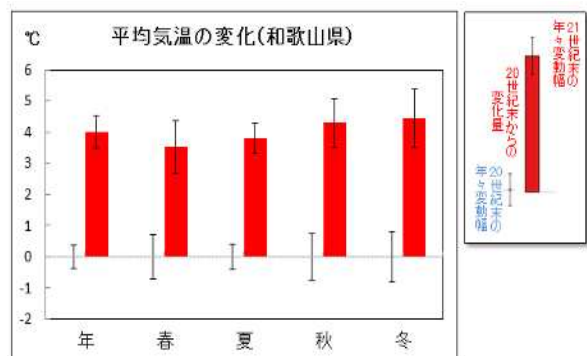


図 6.2.1 平均気温の変化（和歌山県）

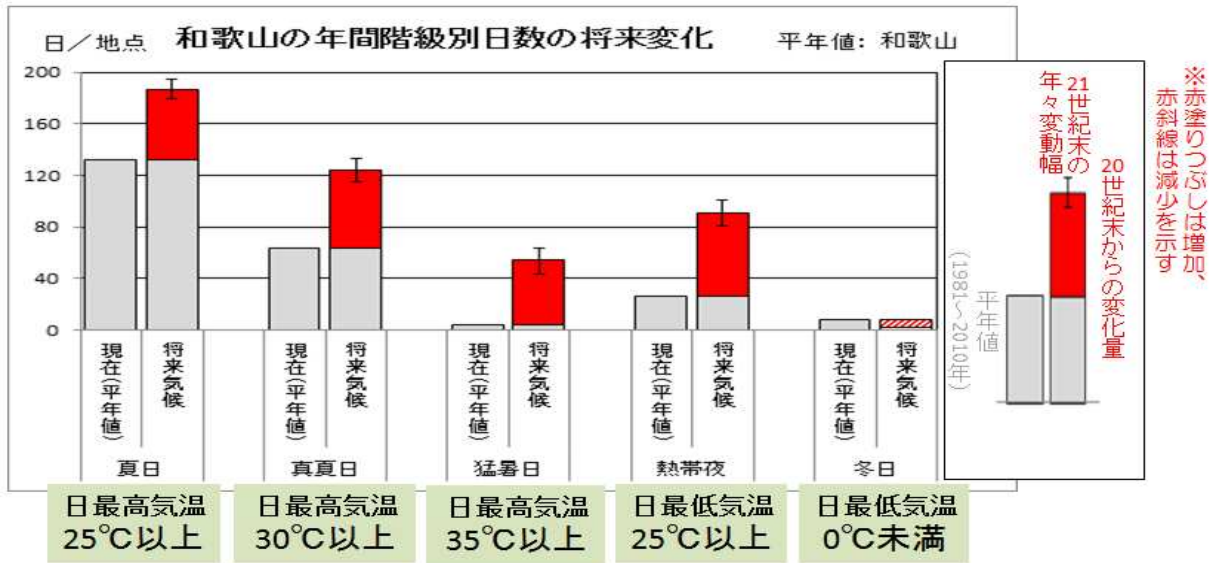
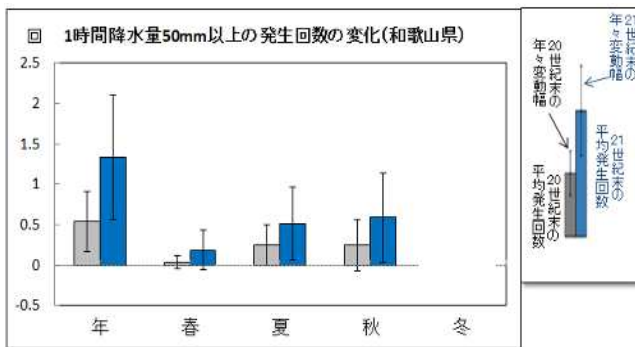
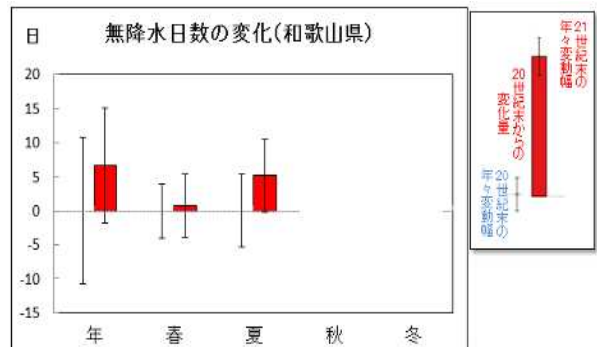


図 6.2.2 年間日数(夏日・真夏日・猛暑日・熱帯夜・冬日)の変化(和歌山市)



冬は発生回数が少ないため表示していません。



秋・冬は予測に一致した傾向が見られないため表示していません。

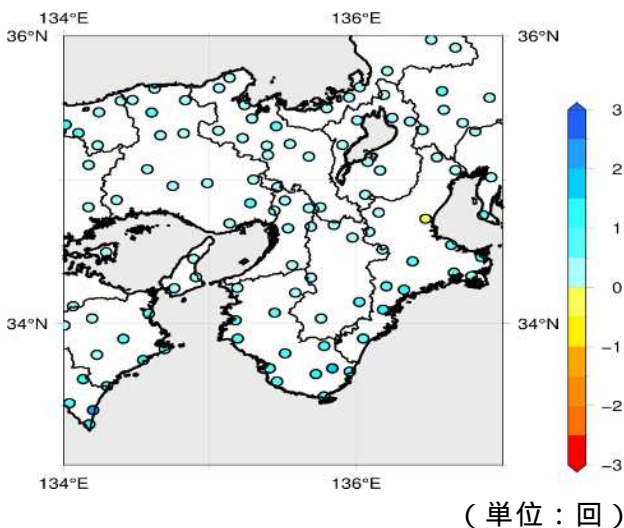


図 6.2.3 1時間降水量 50 mm以上の発生回数の変化(上:和歌山県の年及び季節ごとの変化 下:近畿地方の年間の変化についての分布図)

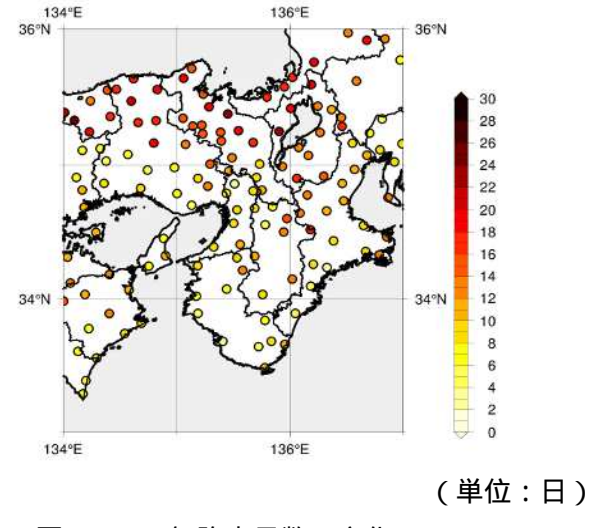


図 6.2.4 無降水日数の変化
(上:奈良県の年及び季節ごとの変化
下:近畿地方の年間の変化についての分布図)

<注意> 分布図については、地点別の変化傾向に着目せず、府県の平均的な変化傾向を捉えるようにしてください。