

地形図（鹿屋市）

（出典）

地理院タイル 色別標高図

<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html#relief>

自然的条件に関連する統計値は以下のとおりです。

- 森林面積：22,950.0 m²（2015年）（鹿屋市）
- 自然災害によるり災者数：211 人（2019年）（鹿児島県）
- 主要湖沼面積：0 ha（2019年）（鹿屋市）
- 年平均相対湿度：73.0 %（2020年）（鹿児島県）
- 日照時間（年間）：2,041.4 時間（2020年）（鹿児島県）

（出典）

統計ダッシュボード（<https://dashboard.e-stat.go.jp/>）

(ア) 人口推移

鹿屋市の人口は2020年度時点で約10.0万人、15歳未満人口は15,134人（15.2%）、15～64歳人口は54,584人（54.8%）、65歳以上人口は29,928人（30.0%）となっています。

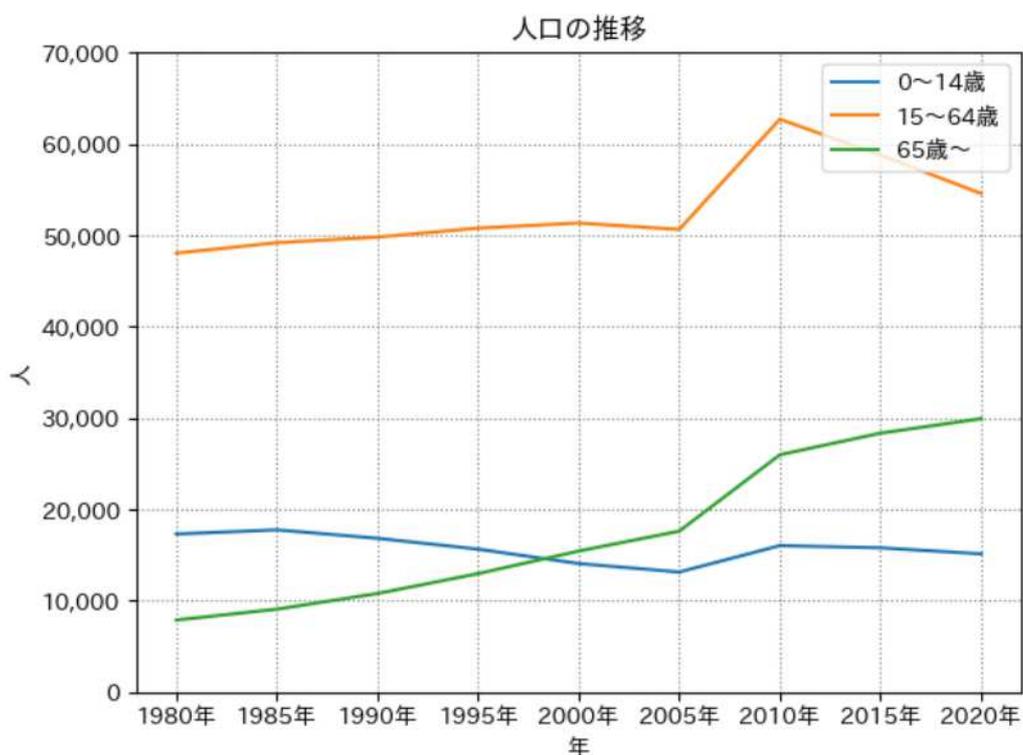
近年の人口は減少傾向にあり、2015年度から2020年度までの間に人口は3%減少しました。

65歳以上の人口の増加率は高く、2015年度から2020年度までの間の増加率は5%でした。

※ 上記では近年の人口の傾向について、増減率が2%以下の場合は「ほぼ横ばいの傾向」、それ以上の増減があった場合は「増加傾向」、「減少傾向」と表現しています。

(出典)

統計ダッシュボード (<https://dashboard.e-stat.go.jp/>)



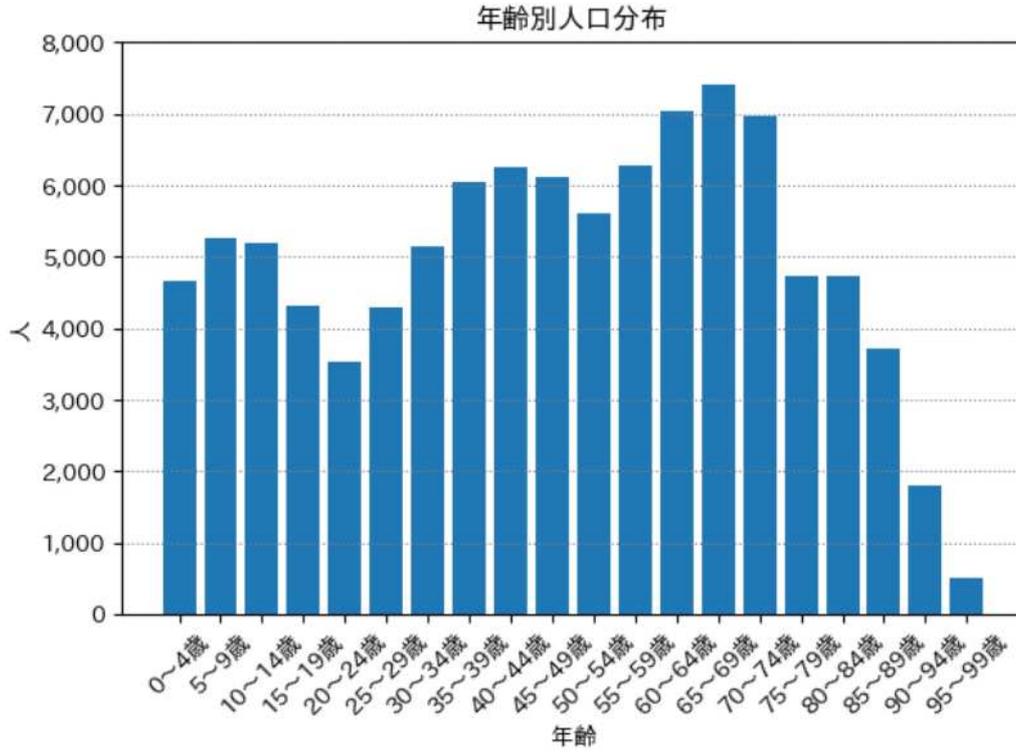
人口の推移（鹿屋市）

(備考)

自治体によってはグラフに何も表示されない場合があります。

(出典)

統計ダッシュボード (<https://dashboard.e-stat.go.jp/>)



年齢別人口分布（鹿屋市）

（備考）

自治体によってはグラフに何も表示されない場合があります。

（出典）

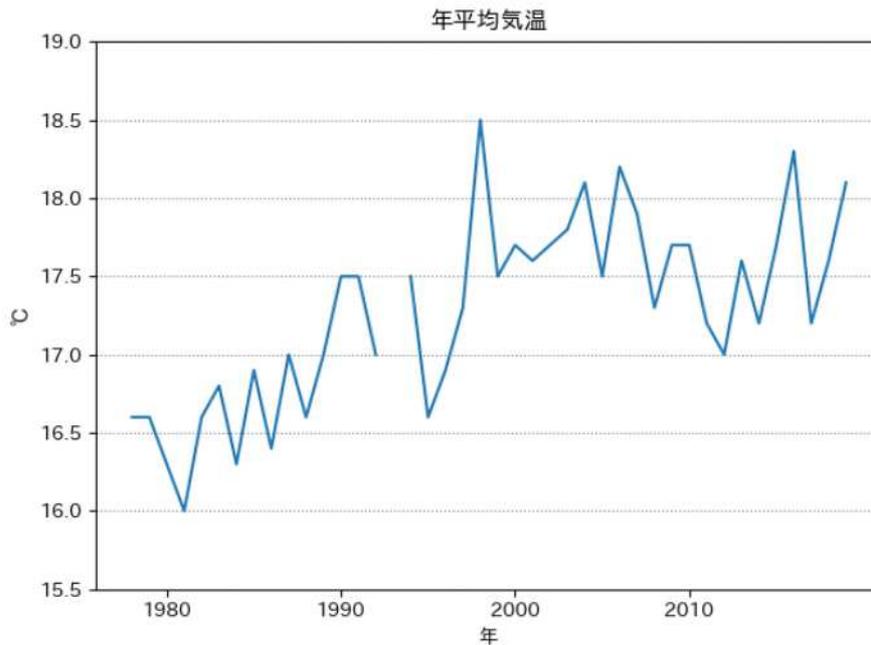
統計ダッシュボード (<https://dashboard.e-stat.go.jp/>)

1.1 これまでの鹿屋市の気候の変化

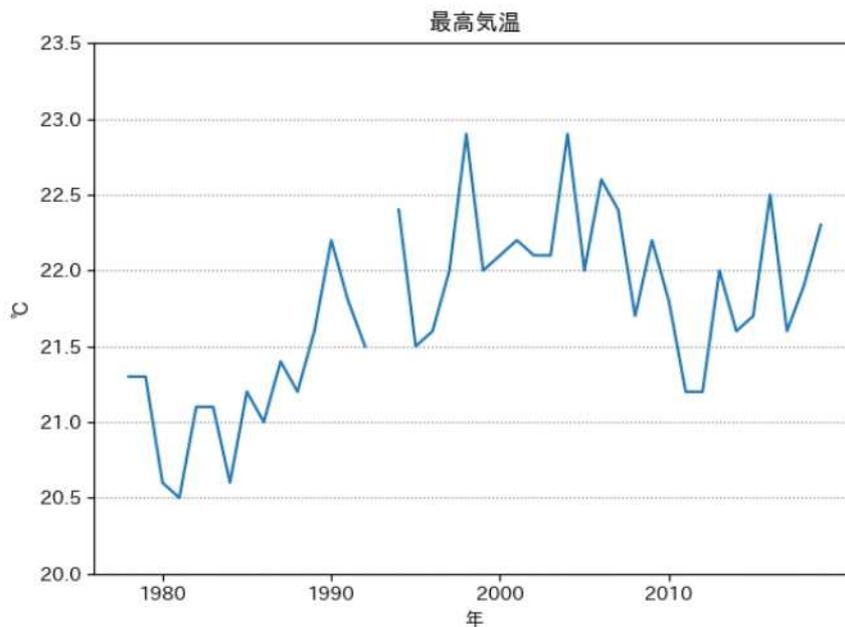
1.1.1 気温

(1) 年平均気温・最低気温・最高気温

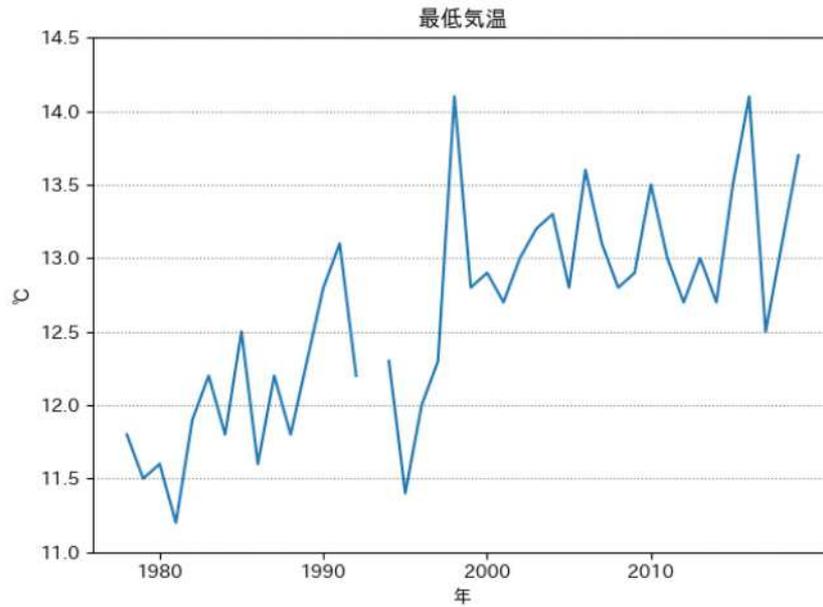
鹿屋市の年平均、最低、最高気温は短期的な変動を繰り返しながら上昇しており、長期的には年平均気温において、100年あたり約3.5℃の割合で上昇しています(42年分の観測結果に基づき算出)。



年平均気温の推移 (鹿屋)



日最高気温の年平均の推移 (鹿屋)



日最低気温の年平均の推移 (鹿屋)

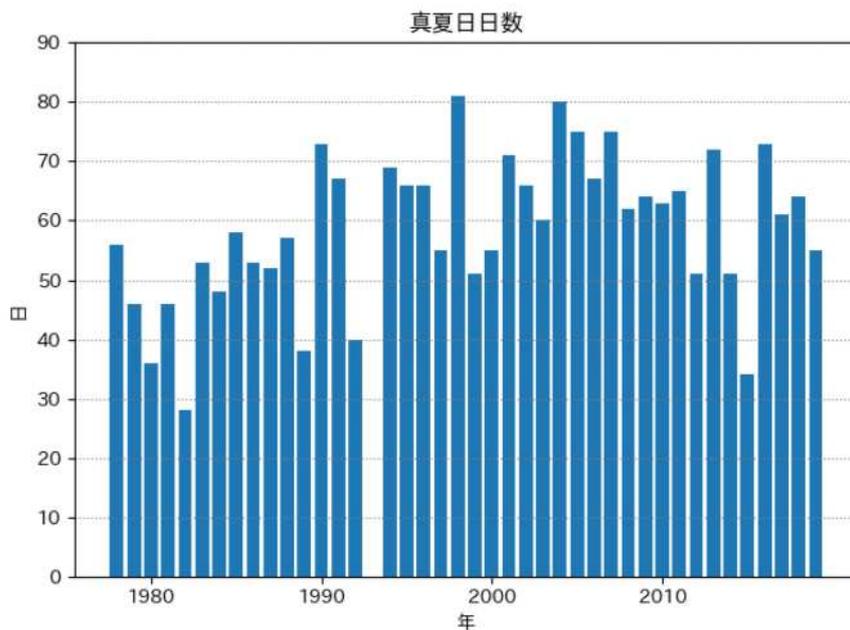
(出典)

国立環境研究所による気象庁提供「過去の気象データ」の解析結果をもとに作成

1. 真夏日・猛暑日、冬日・真冬日

真夏日（日最高気温が30℃以上）の年間日数については、100年あたり約41.5日の割合で上昇しています(42年分の観測結果に基づき算出)。

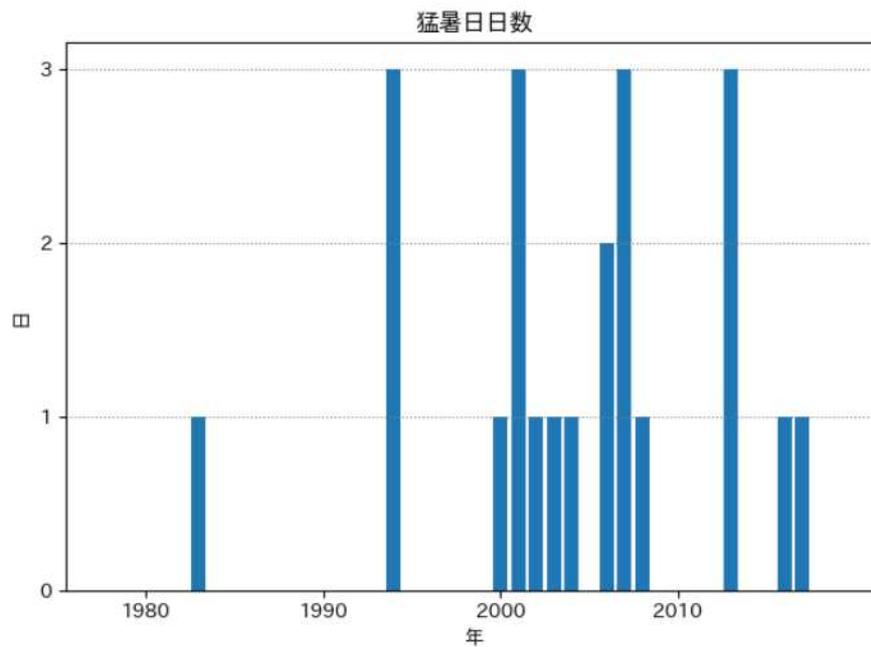
猛暑日（日最高気温が35℃以上）の年間日数については、100年あたり約2.0日の割合で上昇しています(42年分の観測結果に基づき算出)。



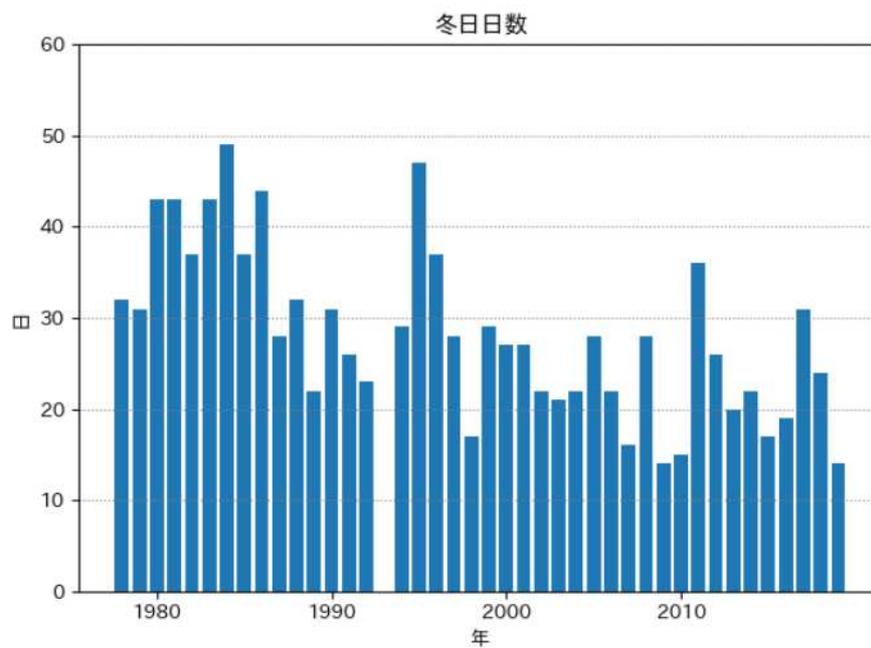
真夏日日数の推移 (鹿屋)

(出典)

国立環境研究所による気象庁提供「過去の気象データ」の解析結果をもとに作成



猛暑日日数の推移 (鹿屋)

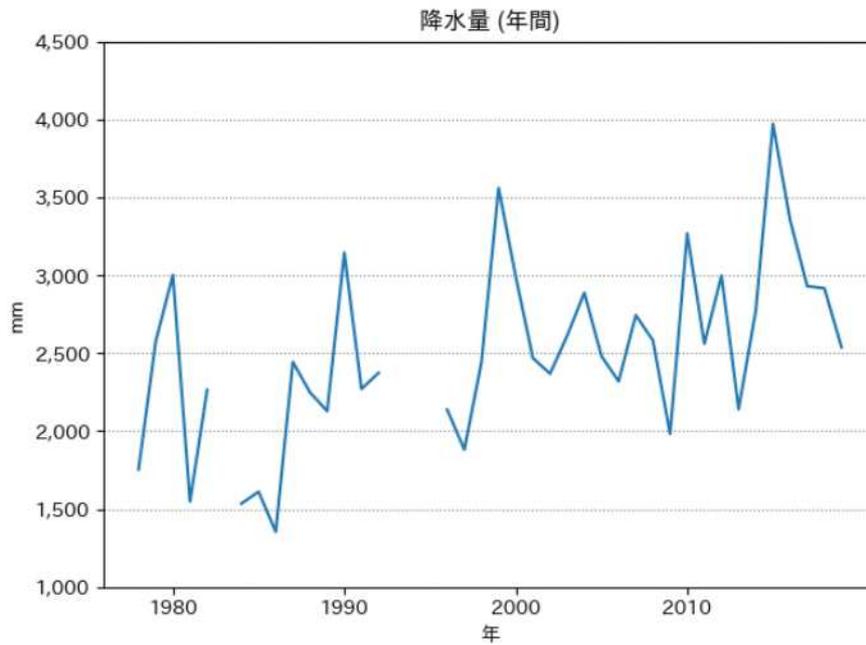


冬日日数の推移 (鹿屋)

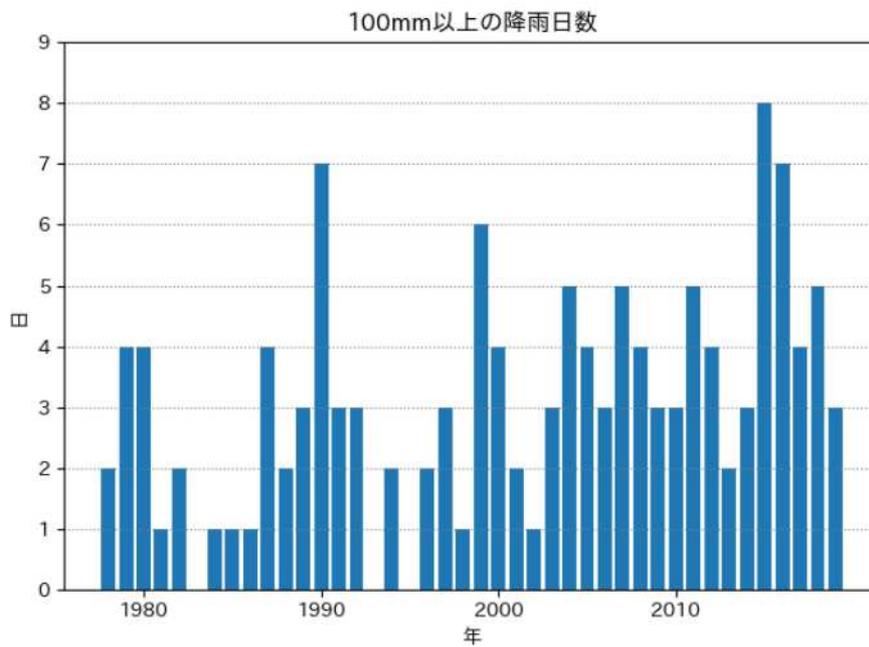
(出典)

国立環境研究所による気象庁提供「過去の気象データ」の解析結果をもとに作成

1.1.2 降水、降雪



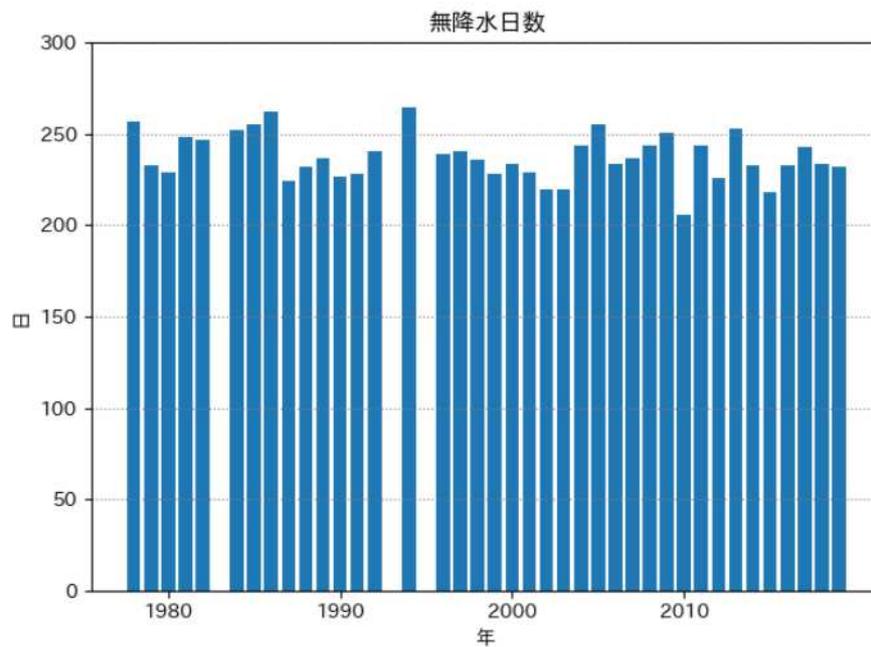
年間降水量の推移 (鹿屋)



100mm以上の降雨日数の推移 (鹿屋)

(出典)

国立環境研究所による気象庁提供「過去の気象データ」の解析結果をもとに作成



年間無降水日数の推移 (鹿屋)

1.1.3 海水温

日本近海における 2019 年までのおよそ100年間にわたる上昇率は、 $+1.14^{\circ}\text{C}/100\text{年}$ となっており(信頼水準 99%で統計的に有意)、世界平均の上昇率($+0.55^{\circ}\text{C}/100\text{年}$)よりも大きく、日本の気温の上昇率($+1.24^{\circ}\text{C}/100\text{年}$)と同程度の値となっている。

(出典)

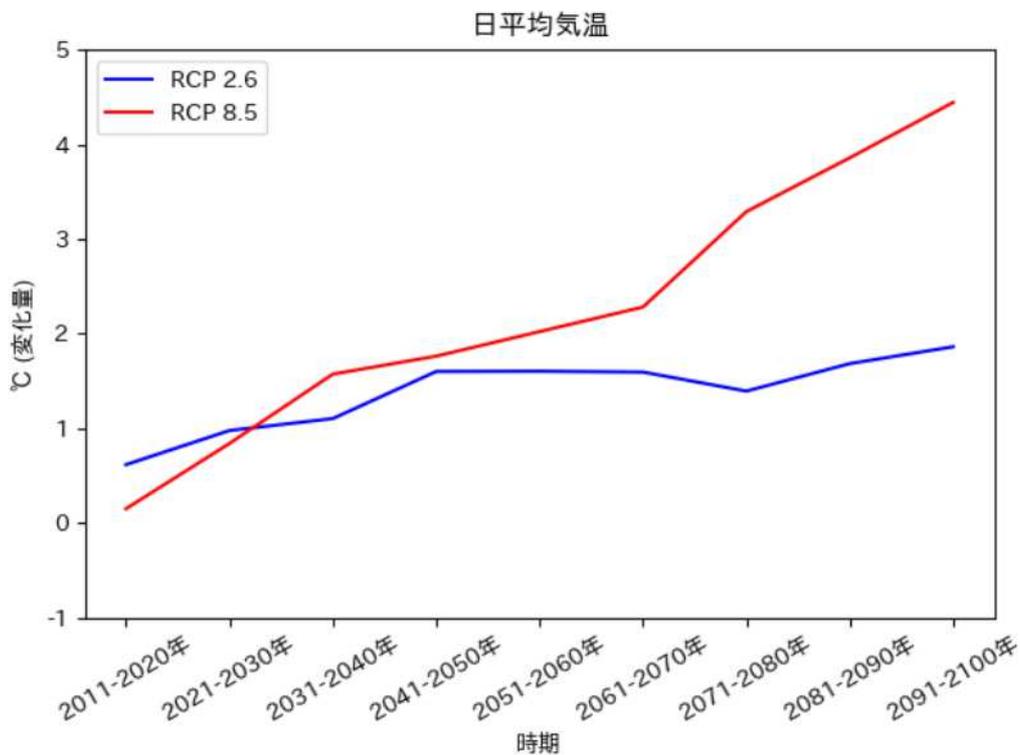
日本の気候変動2020

1.2 将来の鹿屋市の気候・気象の変化

1.2.1 気温

(1) 年平均気温

鹿屋市では、厳しい温暖化対策をとらない場合(RCP8.5シナリオ)、21世紀末(2081年～2100年)には現在(1981年～2000年)よりも年平均気温が約4.4℃高くなると予測されています。パリ協定の「2℃目標」が達成された状況下であり得るシナリオ(RCP2.6シナリオ)では、21世紀末(2081年～2100年)には現在(1981年～2000年)よりも年平均気温が約1.9℃高くなると予測されています。



日平均気温の推移予測（鹿屋市）

(出典)

以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

石崎 紀子 (2020). CMIP5 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/20200415.001.



RCP 2.6 2011-2020年



RCP 8.5 2011-2020年



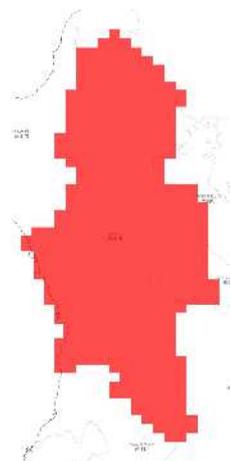
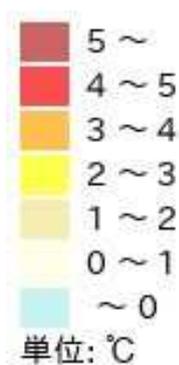
RCP 2.6 2051-2060年



RCP 8.5 2051-2060年



RCP 2.6 2091-2100年



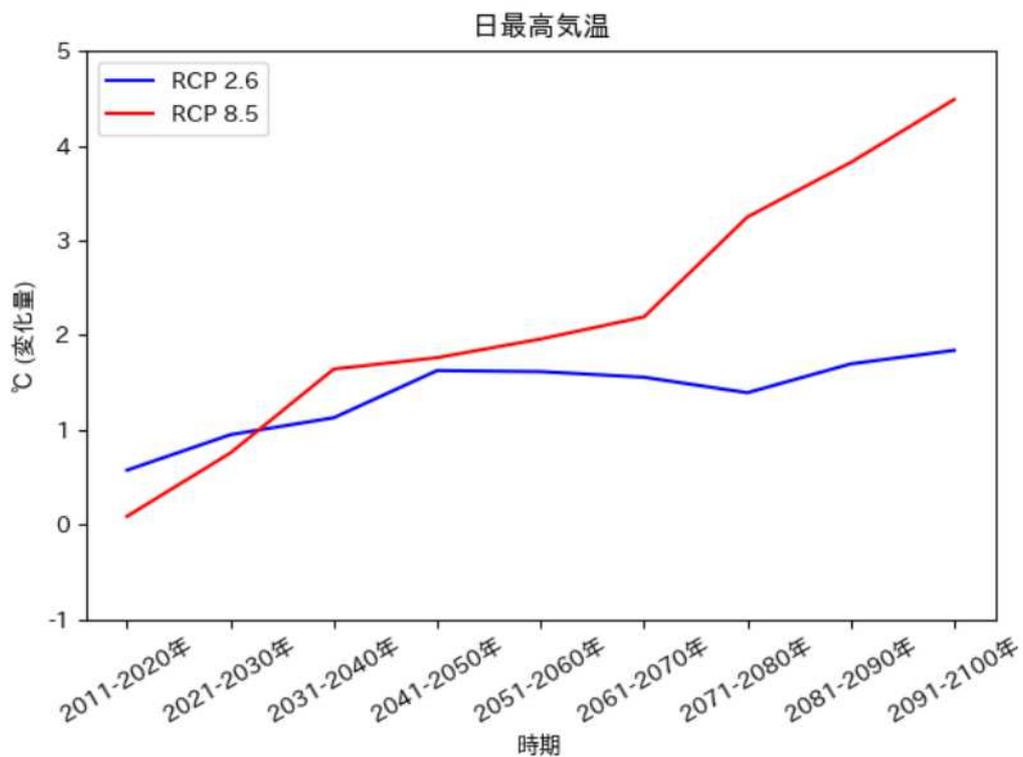
RCP 8.5 2091-2100年

日平均気温 基準期間との差

(出典)

以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

石崎 紀子 (2020). CMIP5 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/20200415.001.



日最高気温の推移予測（鹿屋市）

（出典）

以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

石崎 紀子（2020）. CMIP5 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/20200415.001.



RCP 2.6 2011-2020年



RCP 8.5 2011-2020年



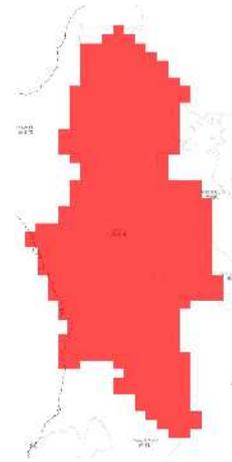
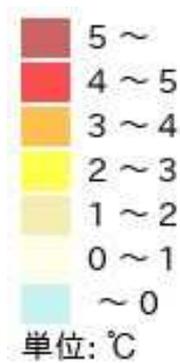
RCP 2.6 2051-2060年



RCP 8.5 2051-2060年



RCP 2.6 2091-2100年



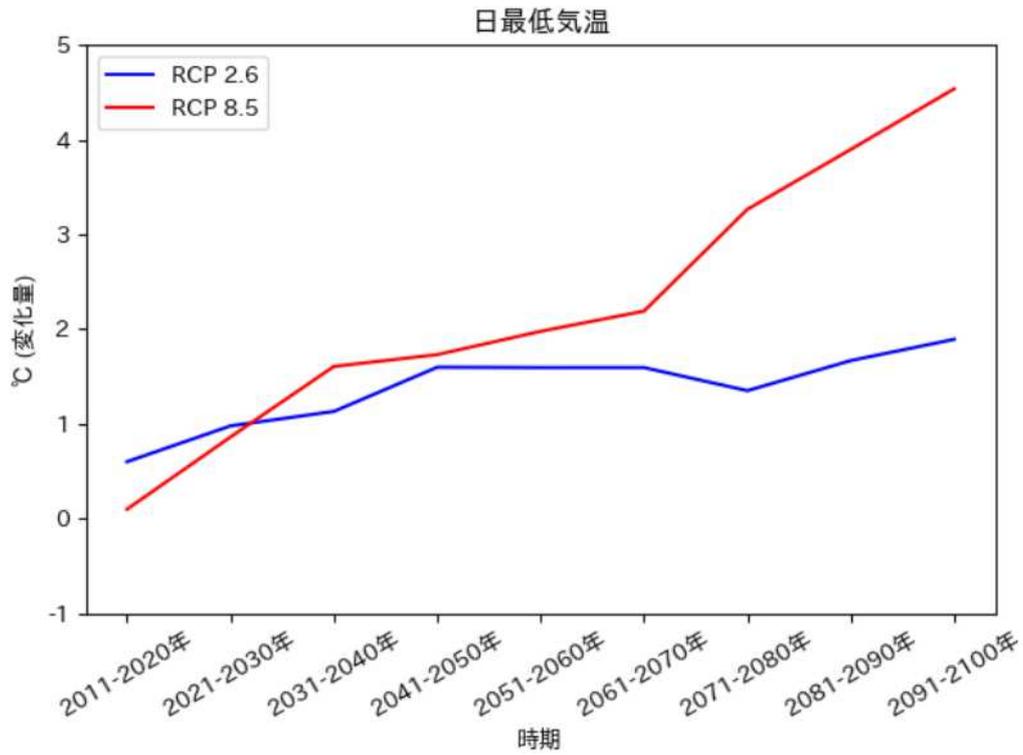
RCP 8.5 2091-2100年

日最高気温 基準期間との差

(出典)

以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

石崎 紀子 (2020). CMIP5 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/20200415.001.



日最低気温の推移予測（鹿屋市）

（出典）

以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

石崎 紀子（2020）. CMIP5 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/20200415.001.



RCP 2.6 2011-2020年



RCP 8.5 2011-2020年



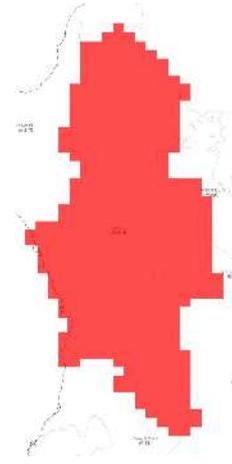
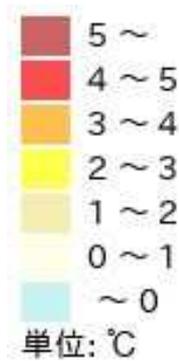
RCP 2.6 2051-2060年



RCP 8.5 2051-2060年



RCP 2.6 2091-2100年



RCP 8.5 2091-2100年

日最低気温 基準期間との差

(出典)

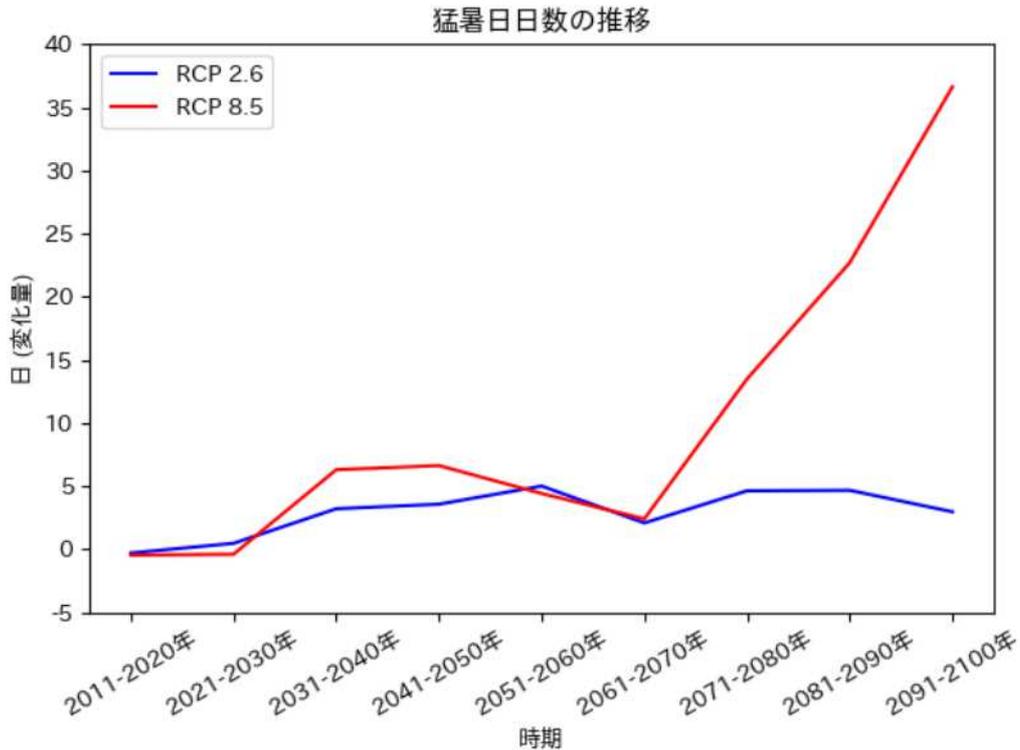
以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

石崎 紀子 (2020). CMIP5 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/20200415.001.

1. 真夏日・猛暑日、冬日・真冬日

鹿屋市では、厳しい温暖化対策をとらない場合(RCP8.5シナリオ)、基準年(1981~2000年の平均)と比べ猛暑日が100年間で年間約30日増加、真夏日が約70日増加すると予測されています。パリ協定の「2℃目標」が達成された状況下であり得るシナリオ(RCP2.6シナリオ)では、猛暑日が100年間で年間約4日増加、真夏日が約25日増加すると予測されています。

※ 100年後の値は2081~2090、2091~2100年の平均を用いています。

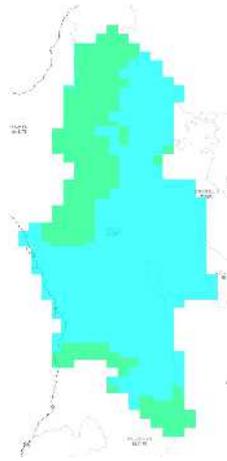


猛暑日の推移予測 (鹿屋市)

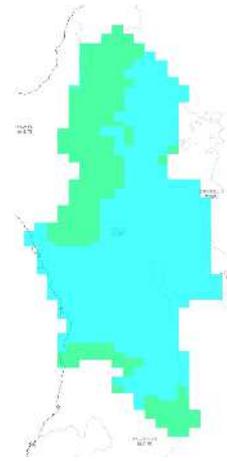
(出典)

以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

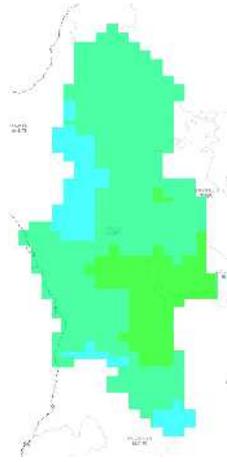
石崎 紀子 (2020). CMIP5 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/20200415.001.



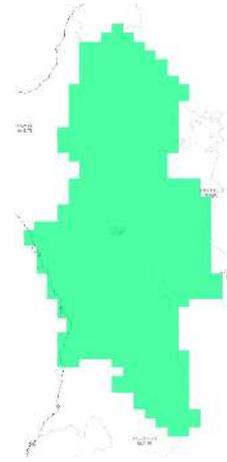
RCP 2.6 2011-2020年



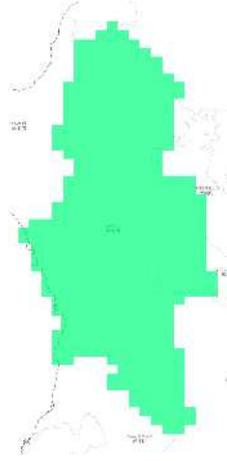
RCP 8.5 2011-2020年



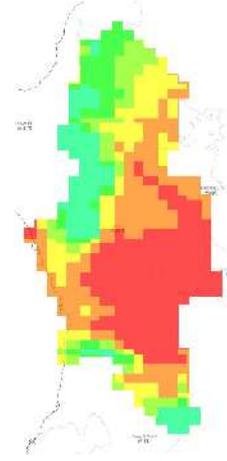
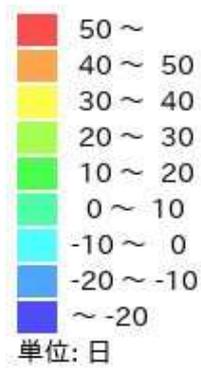
RCP 2.6 2051-2060年



RCP 8.5 2051-2060年



RCP 2.6 2091-2100年



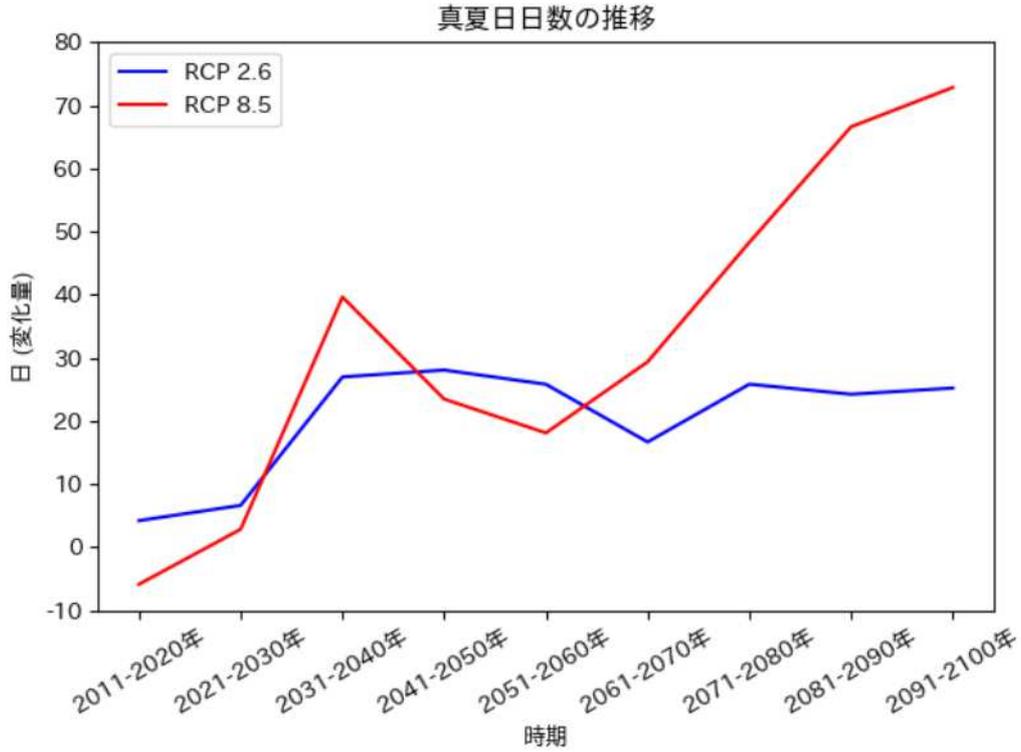
RCP 8.5 2091-2100年

猛暑日 基準期間との差

(出典)

以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

石崎 紀子 (2020). CMIP5 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/20200415.001.

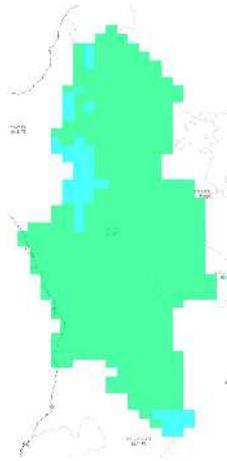


真夏日の推移予測（鹿屋市）

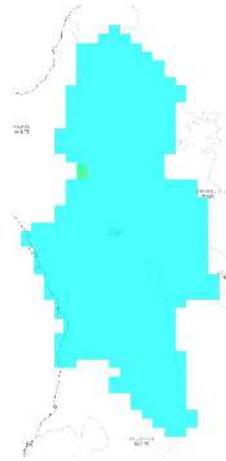
（出典）

以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

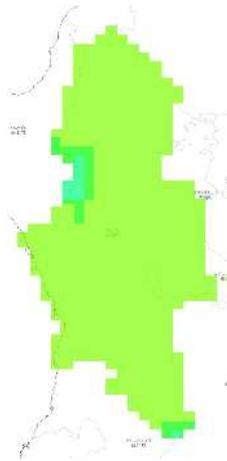
石崎 紀子（2020）. CMIP5 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/20200415.001.



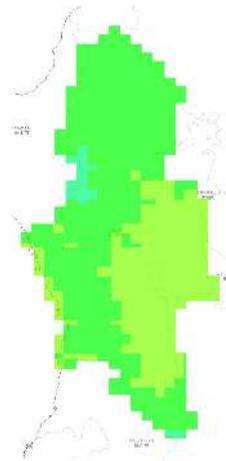
RCP 2.6 2011-2020年



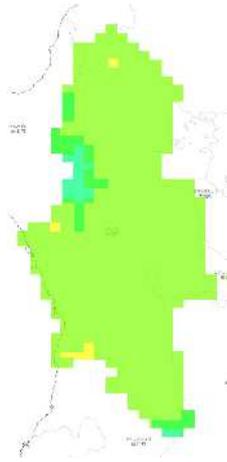
RCP 8.5 2011-2020年



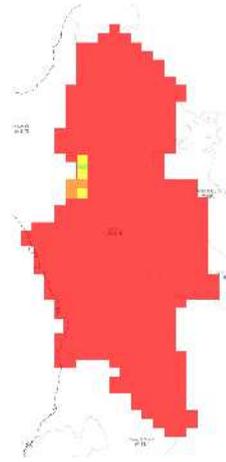
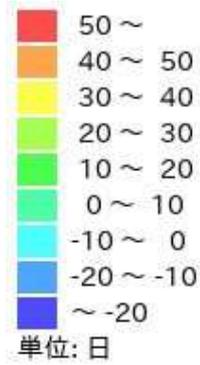
RCP 2.6 2051-2060年



RCP 8.5 2051-2060年



RCP 2.6 2091-2100年



RCP 8.5 2091-2100年

真夏日 基準期間との差

(出典)

以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

石崎 紀子 (2020). CMIP5 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/20200415.001.

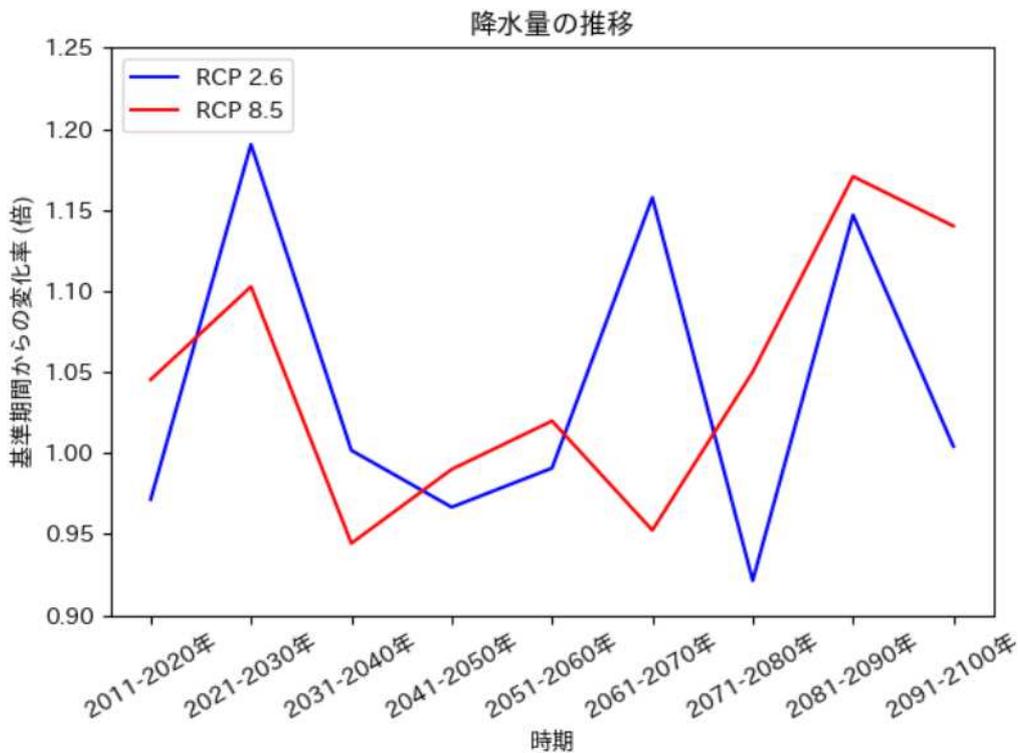
1.2.2 降水、降雪

鹿屋市では、厳しい温暖化対策をとらない場合(RCP8.5シナリオ)、21世紀末(2081年～2100年)には現在(1981年～2000年)よりも降水量が年間約14%増加、無降水日数が約6日減少すると予測されています。また、降雪量は約20cm減少すると予測されています。パリ協定の「2℃目標」が達成された状況下であり得るシナリオ(RCP2.6シナリオ)では、降水量は約0%増加、無降水日数は約5日増加すると予測されています。また、降雪量は約10cm減少すると予測されています。

(出典)

以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

石崎 紀子 (2020). CMIP5 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/20200415.001.



降水量の推移予測 (鹿屋市)

(出典)

以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

石崎 紀子 (2020). CMIP5 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/20200415.001.



RCP 2.6 2011-2020年



RCP 8.5 2011-2020年



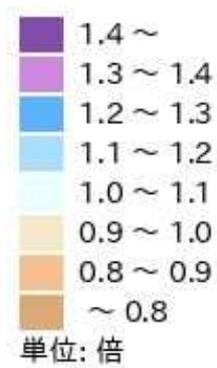
RCP 2.6 2051-2060年



RCP 8.5 2051-2060年



RCP 2.6 2091-2100年



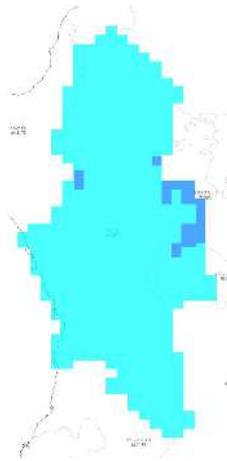
RCP 8.5 2091-2100年

降水量 基準期間との差

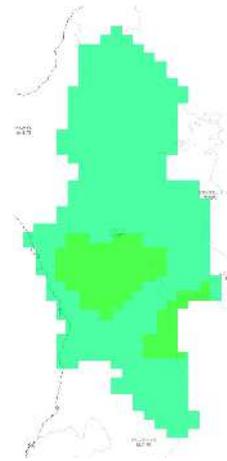
(出典)

以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

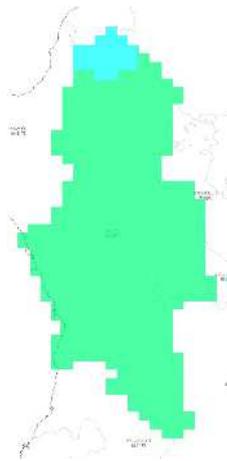
石崎 紀子 (2020). CMIP5 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/20200415.001.



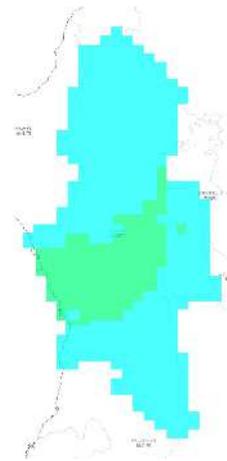
RCP 2.6 2011-2020年



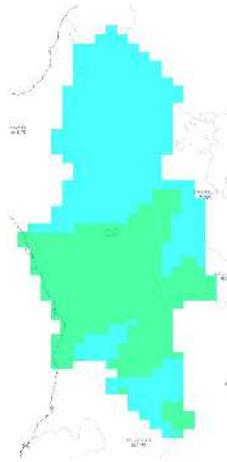
RCP 8.5 2011-2020年



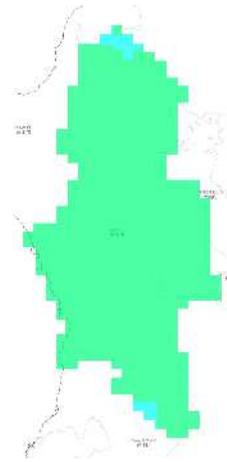
RCP 2.6 2051-2060年



RCP 8.5 2051-2060年



RCP 2.6 2091-2100年



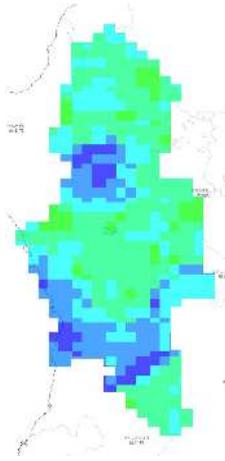
RCP 8.5 2091-2100年

最大日降水量 基準期間との比

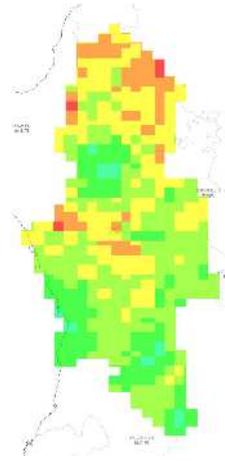
(出典)

以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

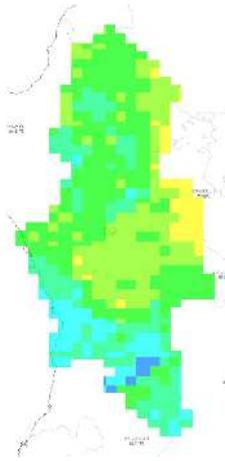
石崎 紀子 (2020). CMIP5 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/20200415.001.



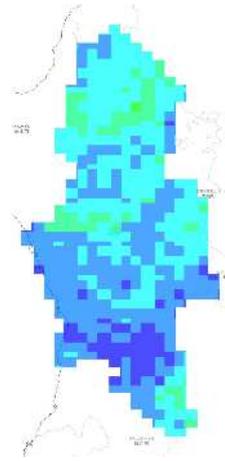
RCP 2.6 2011-2020年



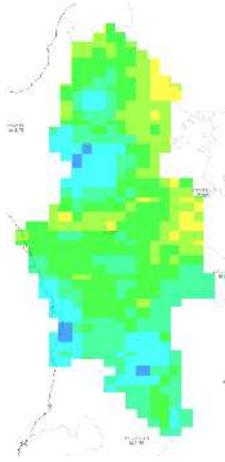
RCP 8.5 2011-2020年



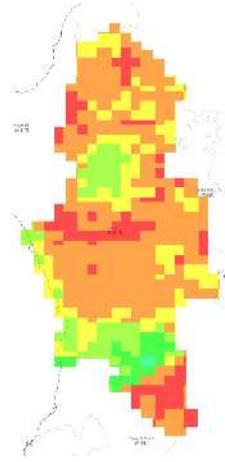
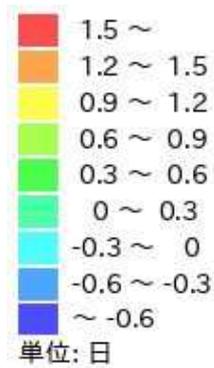
RCP 2.6 2051-2060年



RCP 8.5 2051-2060年



RCP 2.6 2091-2100年



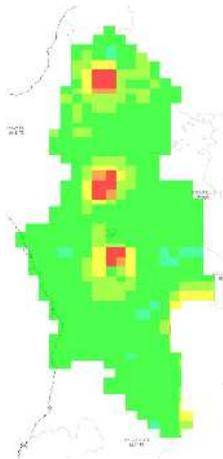
RCP 8.5 2091-2100年

日降水量100mm以上の日数 基準期間との差

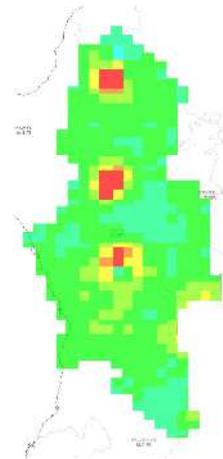
(出典)

以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

石崎 紀子 (2020). CMIP5 をベースにした CDFDM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/20200415.001.



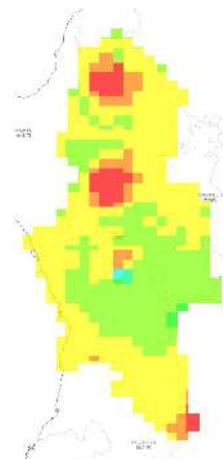
RCP 2.6 2011-2020年



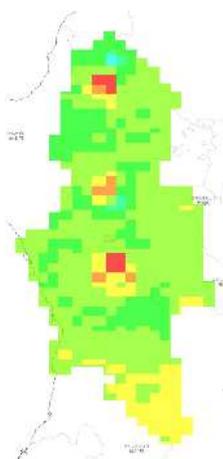
RCP 8.5 2011-2020年



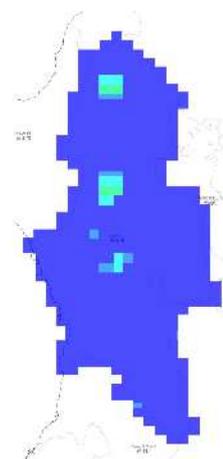
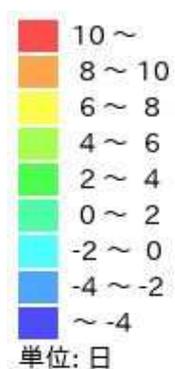
RCP 2.6 2051-2060年



RCP 8.5 2051-2060年



RCP 2.6 2091-2100年



RCP 8.5 2091-2100年

無降水日数 基準期間との差

(出典)

以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

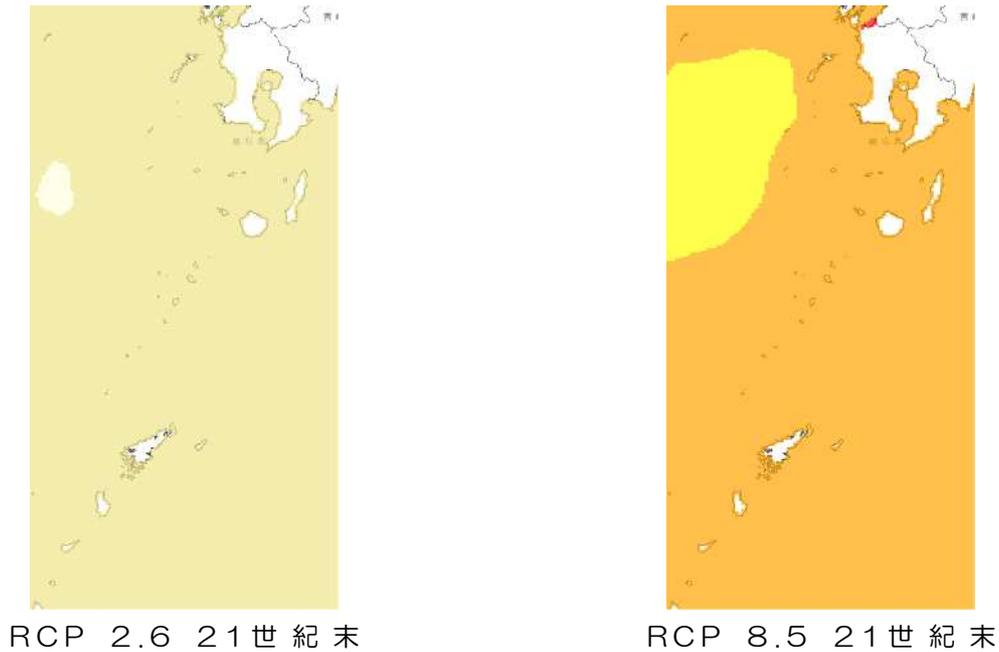
石崎 紀子 (2020). CMIP5 をベースにした CDFM 手法による日本域バイアス補正気候シナリオデータ, Ver.201909, 国立環境研究所 地球環境研究センター, doi:10.17595/20200415.001.

1.2.3 海水温

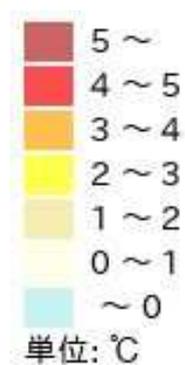
日本近海における2019年までのおよそ100年間にわたる上昇率は、 $+1.14^{\circ}\text{C}/100\text{年}$ となっており(信頼水準 99%で統計的に有意)、世界平均の上昇率($+0.55^{\circ}\text{C}/100\text{年}$)よりも大きく、日本の気温の上昇率($+1.24^{\circ}\text{C}/100\text{年}$)と同程度の値となっています。

(出典)

日本の気候変動2020



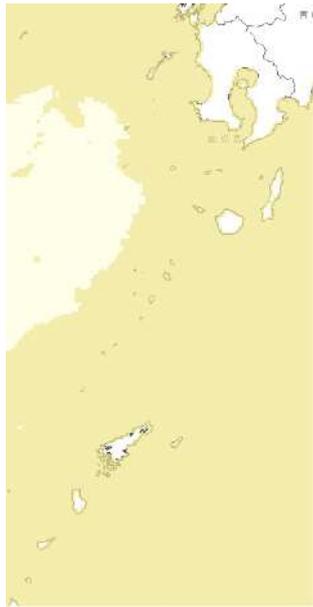
海面水温（年平均）基準期間との差



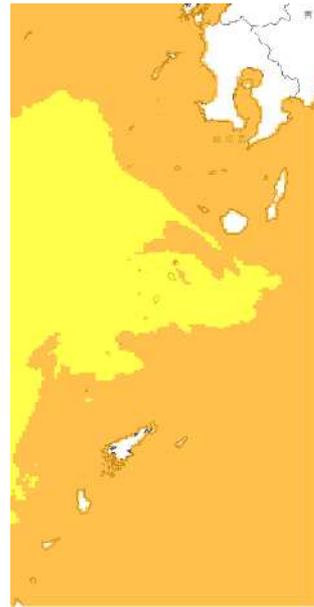
海面水温（年平均）基準期間との差 凡例

(出典)

Nishikawa et al. (2021), Development of high-resolution future ocean regional projection datasets for coastal applications in Japan. Progress in Earth and Planetary Science, 8:7, <https://doi.org/10.1186/s40645-020-00399-z>

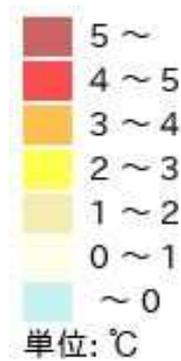


RCP 2.6 21世紀末



RCP 8.5 21世紀末

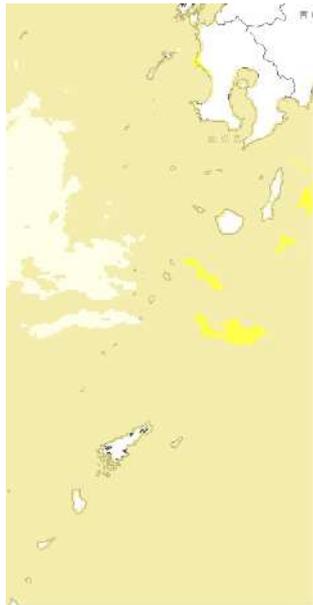
海面水温（年最高）基準期間との差



海面水温（年最高）基準期間との差 凡例

(出典)

Nishikawa et al. (2021), Development of high-resolution future ocean regional projection datasets for coastal applications in Japan. Progress in Earth and Planetary Science, 8:7, <https://doi.org/10.1186/s40645-020-00399-z>

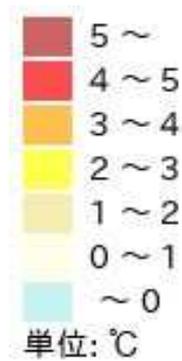


RCP 2.6 21世紀末



RCP 8.5 21世紀末

海面水温（年最低）基準期間との差



海面水温（年最低）基準期間との差 凡例

(出典)

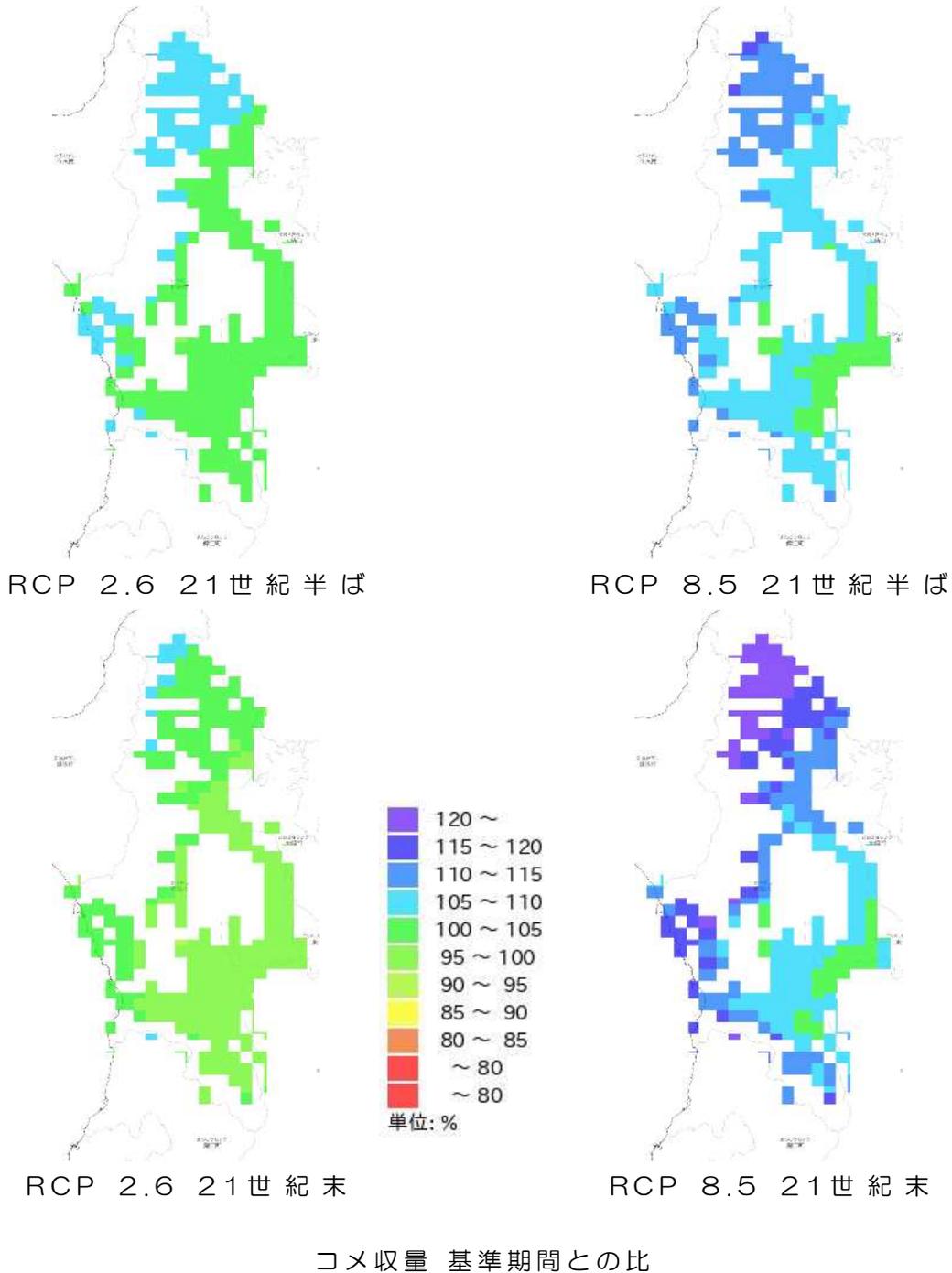
Nishikawa et al. (2021), Development of high-resolution future ocean regional projection datasets for coastal applications in Japan. Progress in Earth and Planetary Science, 8:7, <https://doi.org/10.1186/s40645-020-00399-z>

1.2.4 将来の影響

(1) 農業

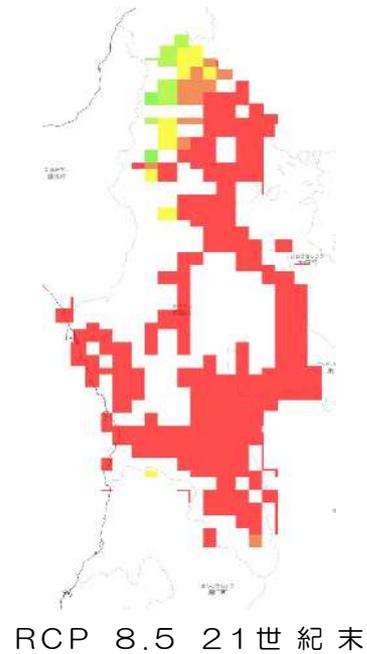
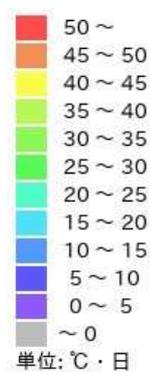
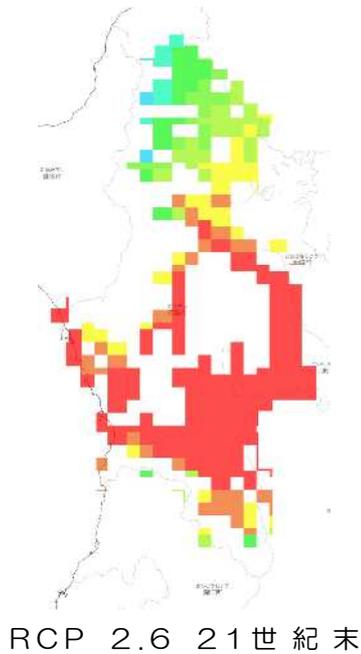
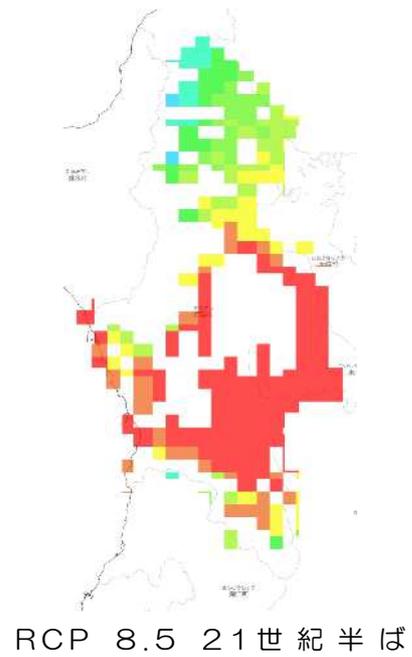
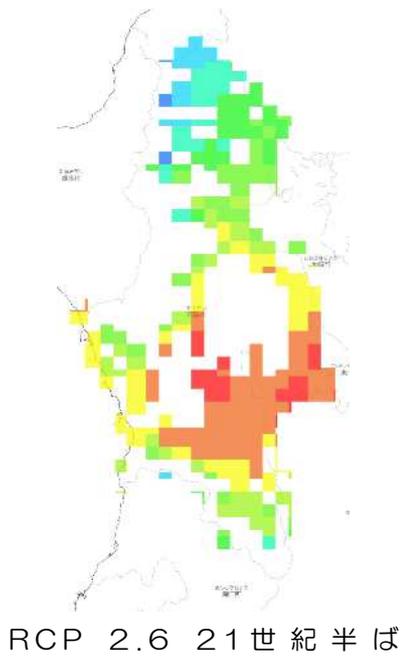
① 水稲

鹿屋市では、最も気候変動が進んだ場合（RCP8.5シナリオ）、21世紀末には現在よりも水稲の収量が約12%増加すると予測されています。



(出典)

以下を基にした A-PLAT WebGISデータ
 Ishigooka et al. (2021). "Revision of estimates of climate change impacts on rice yield and quality in Japan by considering the combined effects of temperature and CO2 concentration" Journal of Agricultural Meteorology, 77 (2), 139-149, (doi:10.2480/agrmet.D-20-00038)
<https://adaptation-platform.nies.go.jp/conso/report/O-4.html>



出穂後20日間の日平均気温26°C以上の積算値
コメ品質

(出典)

以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

Ishigooka et al. (2021). "Revision of estimates of climate change impacts on rice yield and quality in Japan by considering the combined effects of temperature and CO2 concentration" *Journal of Agricultural Meteorology*, 77 (2), 139-149,(doi:10.2480/agrmet.D-20-00038)

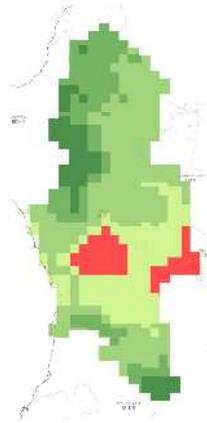
<https://adaptation-platform.nies.go.jp/conso/report/O-4.html>



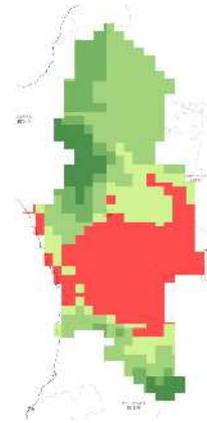
RCP 2.6 2021-2030年



RCP 8.5 2021-2030年



RCP 2.6 2031-2040年



RCP 8.5 2031-2040年



白未熟粒の割合

(出典)

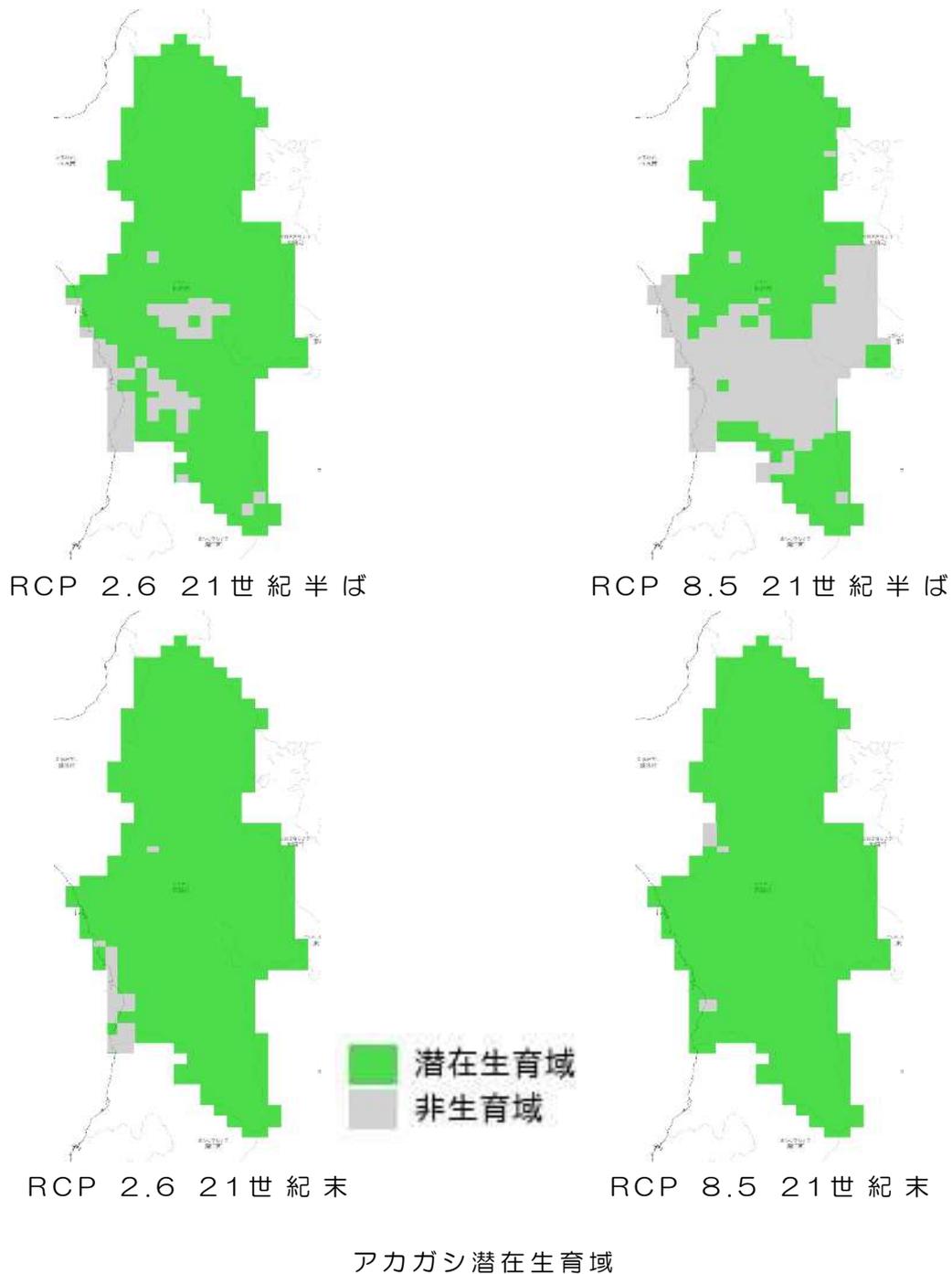
以下を基にした A-PLAT WebGISデータ

Ishigooka et al. (2021). "Revision of estimates of climate change impacts on rice yield and quality in Japan by considering the combined effects of temperature and CO2 concentration" Journal of Agricultural Meteorology, 77 (2), 139-149,(doi:10.2480/agrmet.D-20-00038)

<https://adaptation-platform.nies.go.jp/conso/report/O-4.html>

1.2.5 将来の影響

(19) 陸域生態系

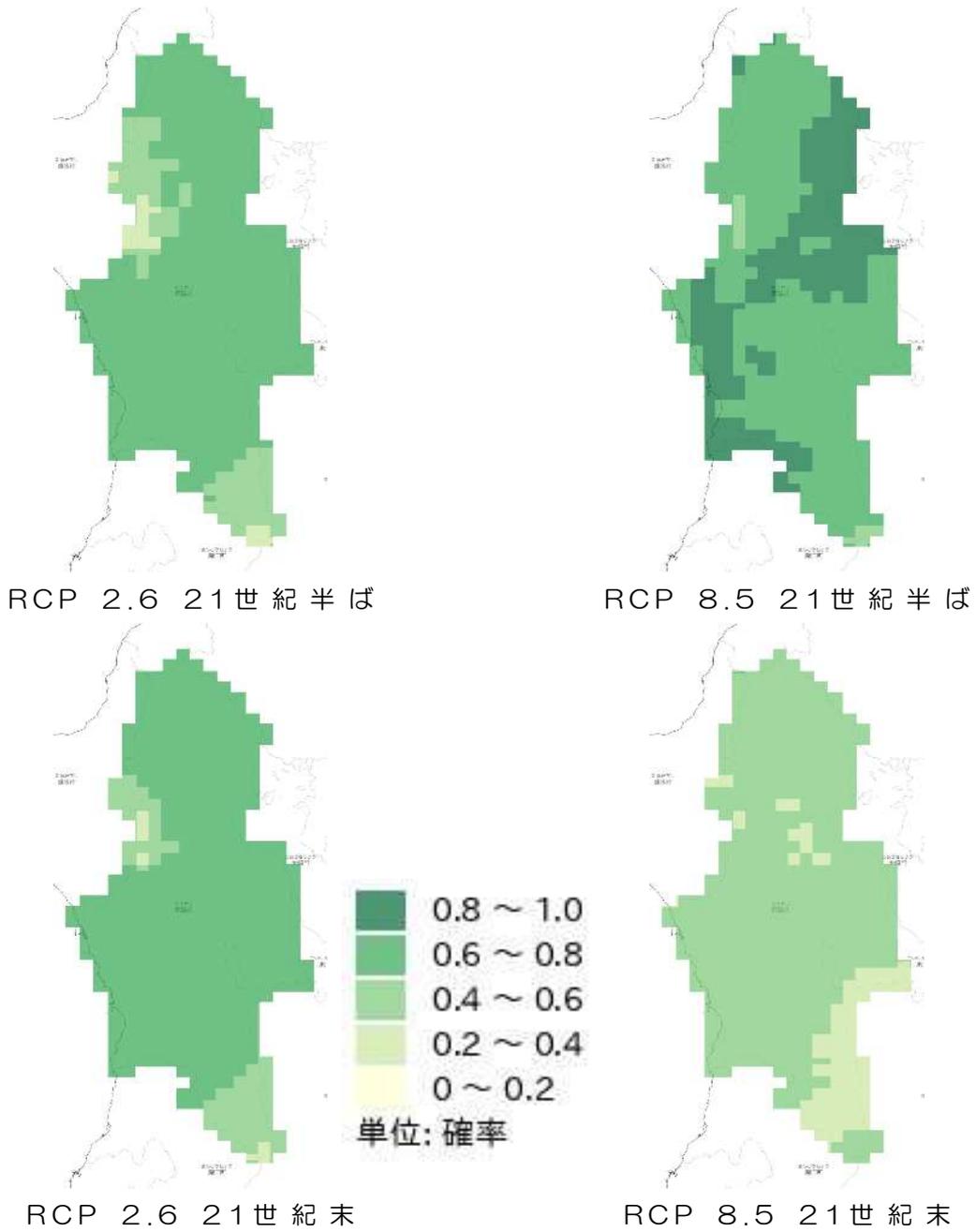


(出典)

Nakao et al. (2011). "Assessing the impact of land use and climate change on the evergreen broad-leaved species of *Quercus acuta* in Japan" *Plant Ecology*. 212: 212-229.

<https://doi.org/10.1007/s11258-010-9817-7>

<https://adaptation-platform.nies.go.jp/conso/report/O-6.html>



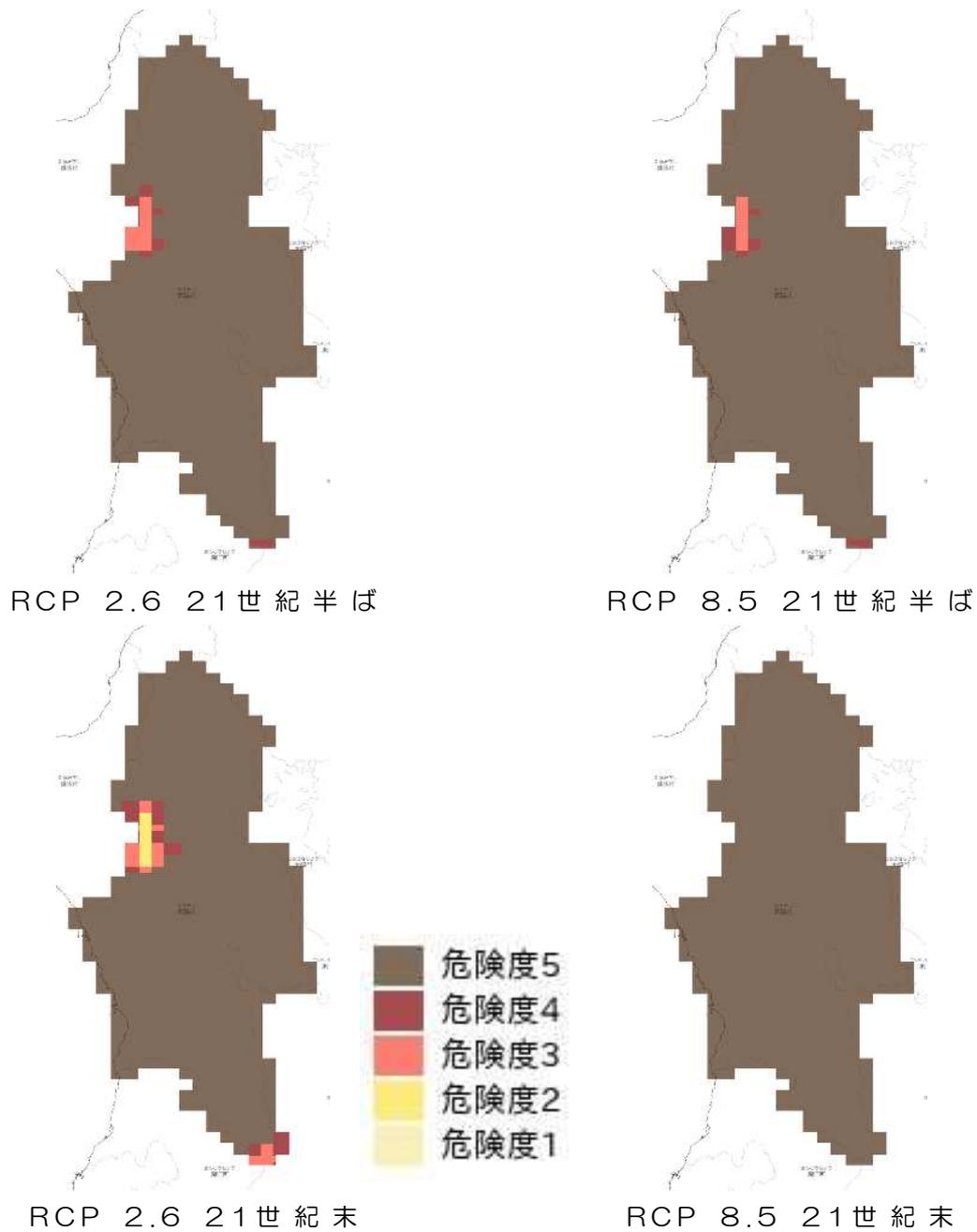
竹林の分布可能域

(出典)

平田ほか (2020). 「日本の竹林分布に対する気候変動影響評価：拡大リスク増大下での適応にむけて」 環境情報科学学術研究論文集 34: 210-215.

https://doi.org/10.11492/ceispapers.ceis34.0_210

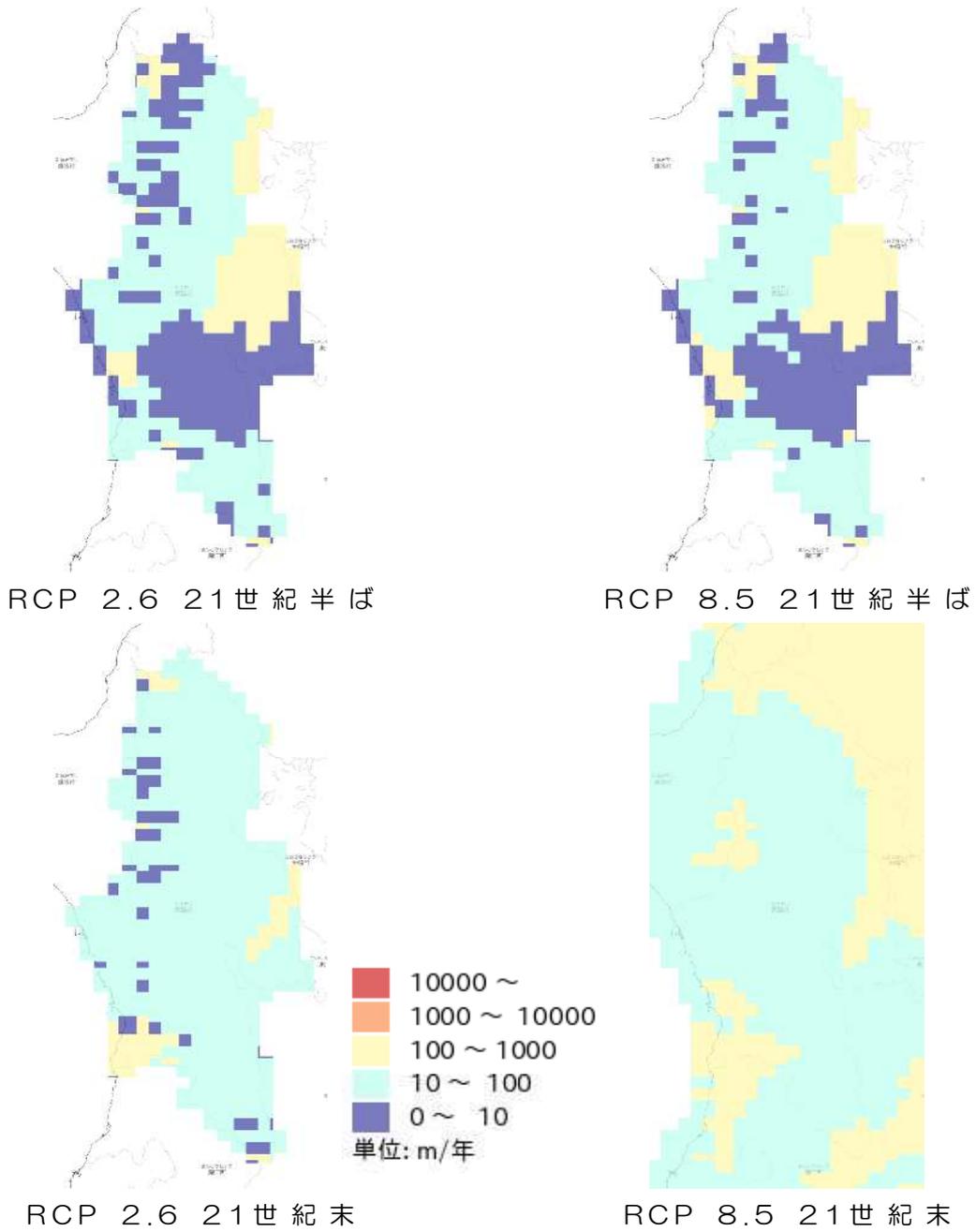
<https://adaptation-platform.nies.go.jp/conso/report/0-6.html>



マツ枯れ危険度

(出典)

Matsuhashi et al. (2020). "Developing a point process model for ecological risk assessment of pine wilt disease at multiple scales" Forest ecology and management 2020 v.463 pp.118010
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118010>
<https://adaptation-platform.nies.go.jp/conso/report/O-6.html>



気候変動の速度

(出典)

高野（竹中）ほか（2019）. 「自治体の地域気候変動適応に向けた Velocity of Climate Change (VoCC)の解析」 環境情報科学学術研究論文集 33: 49-54.

https://doi.org/10.11492/ceispapers.ceis33.0_49

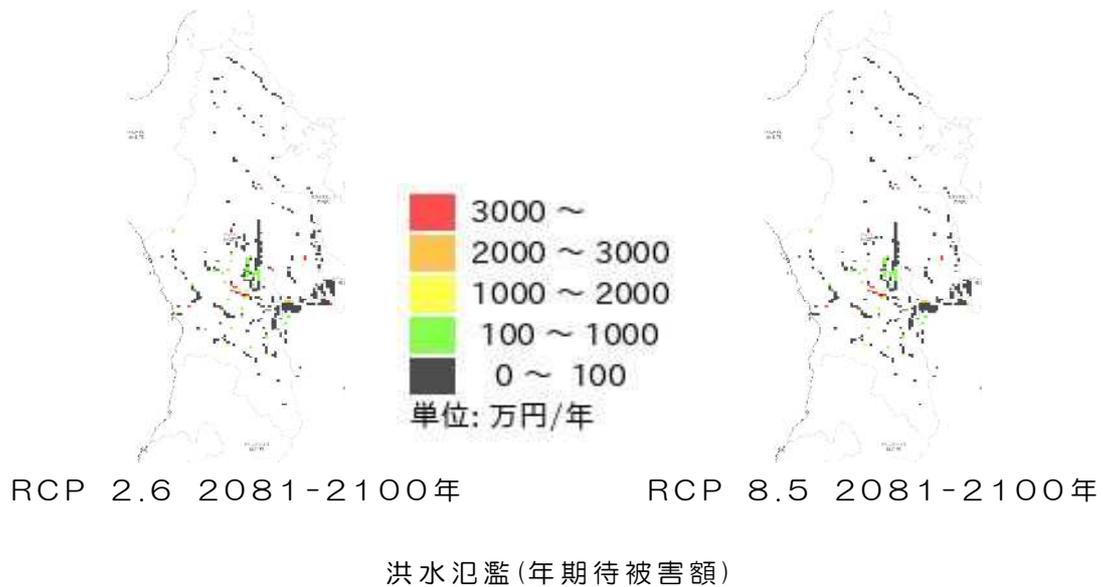
<https://adaptation-platform.nies.go.jp/conso/report/0-6.html>

1.2.6 将来の影響

(1) 河川

① 洪水

洪水について、将来予測される影響を記載します。

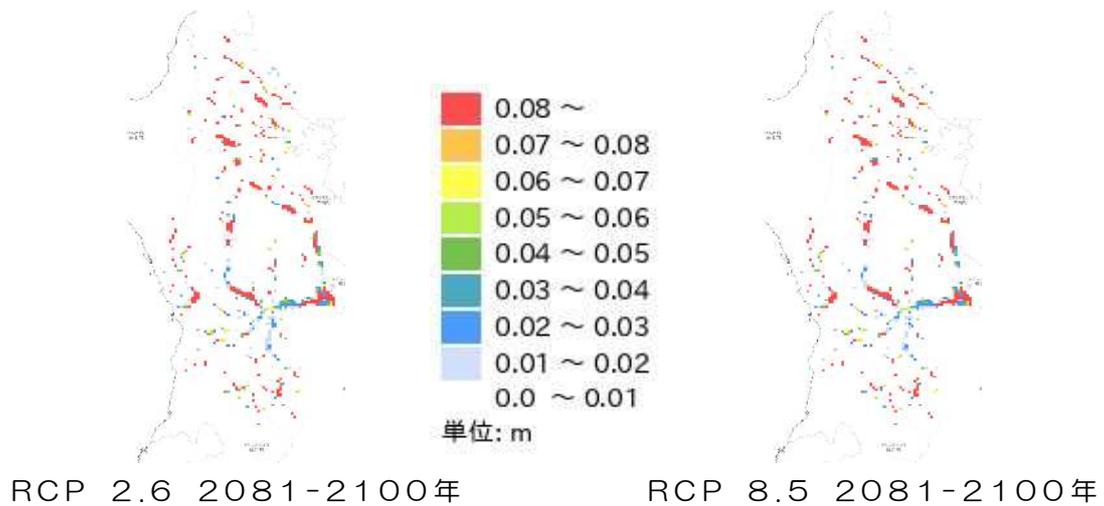


(出典)

Yamamoto et al. (2021) "Evaluation of flood damage reduction throughout Japan from adaptation measures taken under a range of emissions mitigation scenarios" Climatic Change 165, 60.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-021-03081-5>

https://www.restec.or.jp/si-cat/_public/202003/SI-CAT%E6%88%90%E6%9E%9C%E9%9B%86%E5%8E%9F%E7%A8%BF%E9%9B%86_%E3%83%95%E3%83%AB_20200302.pdf#page=40



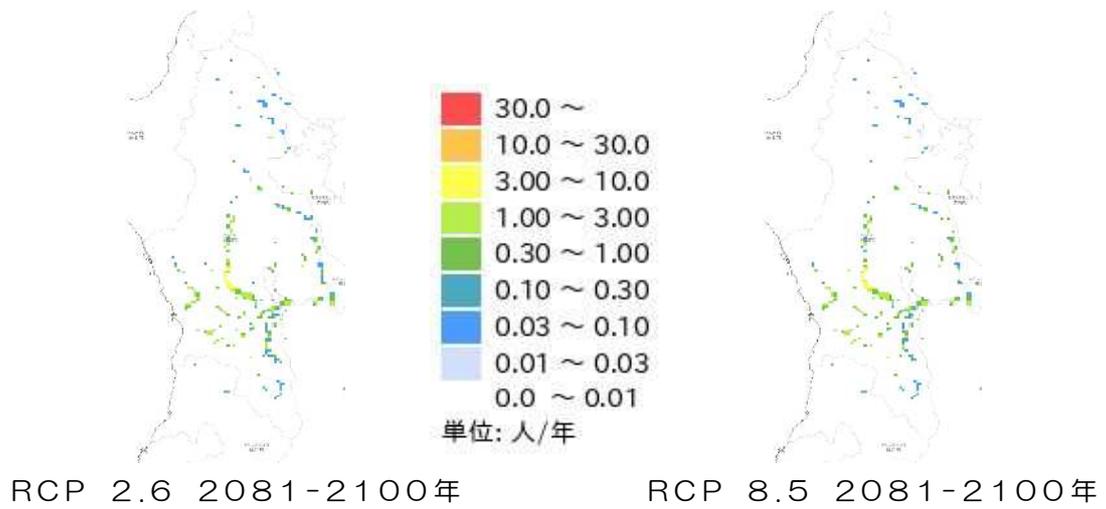
洪水氾濫(年期待最大浸水深)

(出典)

Yamamoto et al. (2021) "Evaluation of flood damage reduction throughout Japan from adaptation measures taken under a range of emissions mitigation scenarios" Climatic Change 165, 60.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-021-03081-5>

https://www.restec.or.jp/si-cat/_public/202003/SI-CAT%E6%88%90%E6%9E%9C%E9%9B%86%E5%8E%9F%E7%A8%BF%E9%9B%86_%E3%83%95%E3%83%AB_20200302.pdf#page=40



洪水氾濫（年期待暴露人口）

（出典）

Yamamoto et al. (2021) "Evaluation of flood damage reduction throughout Japan from adaptation measures taken under a range of emissions mitigation scenarios" Climatic Change 165, 60.

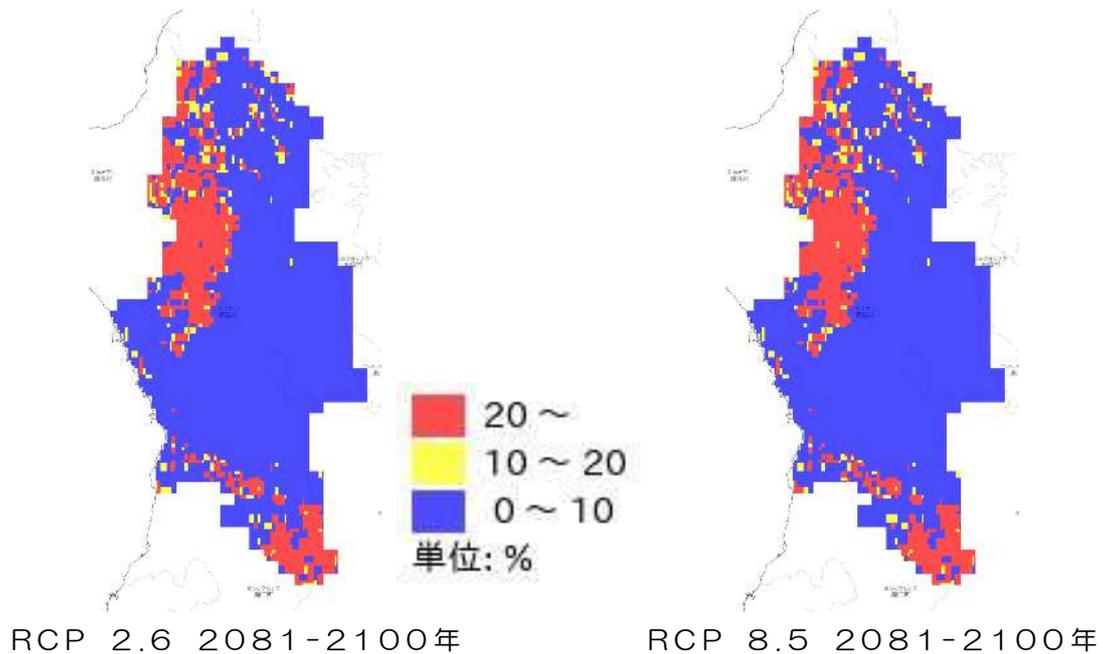
<https://link.springer.com/article/10.1007/s10584-021-03081-5>

https://www.restec.or.jp/si-cat/_public/202003/SI-CAT%E6%88%90%E6%9E%9C%E9%9B%86%E5%8E%9F%E7%A8%BF%E9%9B%86_%E3%83%95%E3%83%AB_20200302.pdf#page=40

(2) 山地

① 土石流・地すべり等

極端に降雨強度の大きい豪雨が今後増加する場合、被害の拡大が想定されます。土石流・地すべり等について、将来予測される影響を記載します。



斜面崩壊発生確率

(出典)

- ・ 鈴木ほか (2020). 「気候変動適応策に向けた土砂災害警戒区域のリスク情報の開発」 土木学会論文集 G(環境), Vol.76(5), I_211-I_220.
 - ・ 齋藤ほか (2017). 「地域への適用性をふまえた斜面崩壊発生確率のモデルとアウトプットの開発」 土木学会論文集 G(環境), Vol.73, I_229-I_237.
- https://www.restec.or.jp/si-cat/_public/202003/SI-CAT%E6%88%90%E6%9E%9C%E9%9B%86%E5%8E%9F%E7%A8%BF%E9%9B%86_%E3%83%95%E3%83%AB_20200302.pdf#page=42



RCP 2.6 21世紀半ば



RCP 8.5 21世紀半ば



RCP 2.6 21世紀末



RCP 8.5 21世紀末



熱中症搬送者数

(出典)

https://www.nies.go.jp/s8_project/symposium/20141110_s8br.pdf#page=12



RCP 2.6 21世紀半ば



RCP 8.5 21世紀半ば



RCP 2.6 21世紀末

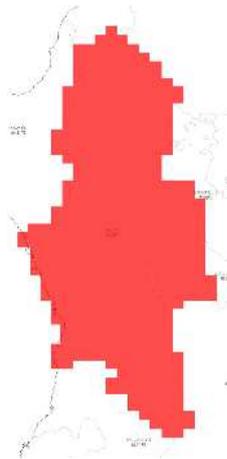


RCP 8.5 21世紀末

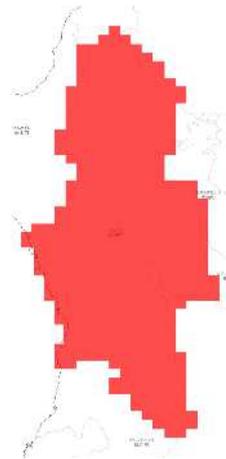
熱ストレス超過死亡数

(出典)

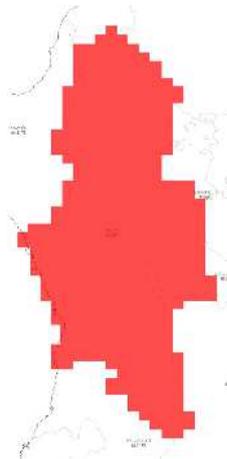
https://www.nies.go.jp/s8_project/symposium/20141110_s8br.pdf#page=12



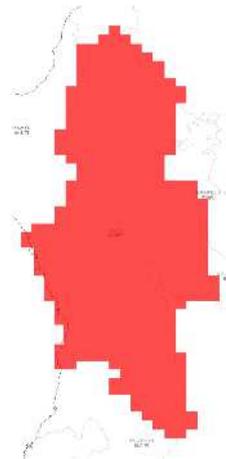
RCP 2.6 現在・基準期間



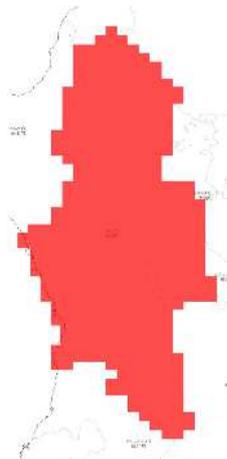
RCP 8.5 現在・基準期間



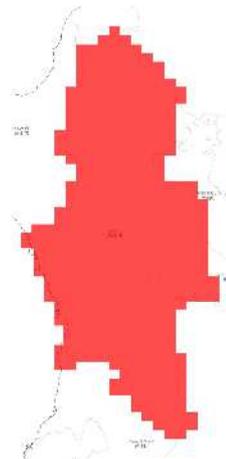
RCP 2.6 21世紀半ば



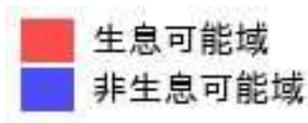
RCP 8.5 21世紀半ば



RCP 2.6 21世紀末



RCP 8.5 21世紀末



ヒトスジシマカ生息域

(出典)

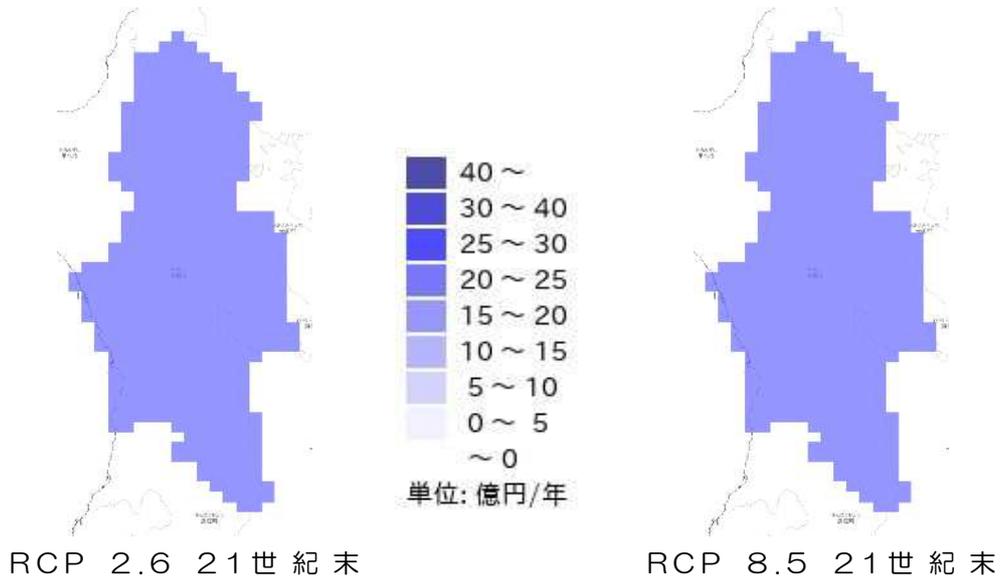
https://www.nies.go.jp/s8_project/symposium/20141110_s8br.pdf#page=14

1.2.7 将来の影響

(1) 観光業

① レジャー

レジャーについて、将来予測される影響を記載します。



砂浜浸食による被害額

(出典)

- 中嶋ほか (2018). 「気候変動による砂浜浸食に関する適応策の費用便益分析」土木学会論文集 G (環境) Vol.74, No.5, I_425-I_436.
- Udo and Takeda (2017). "Projections of Future Beach Loss in Japan Due to Sea-Level Rise and Uncertainties in Projected Beach Loss" Coastal Engineering Journal, No. 59, 1740006. (DOI: 10.1142/S057856341740006X)
https://www.restec.or.jp/si-cat/_public/202003/SI-CAT%E6%88%90%E6%9E%9C%E9%9B%86%E5%8E%9F%E7%A8%BF%E9%9B%86_%E3%83%95%E3%83%AB_20200302.pdf#page=56