

気候変動と適応の取組事例の紹介

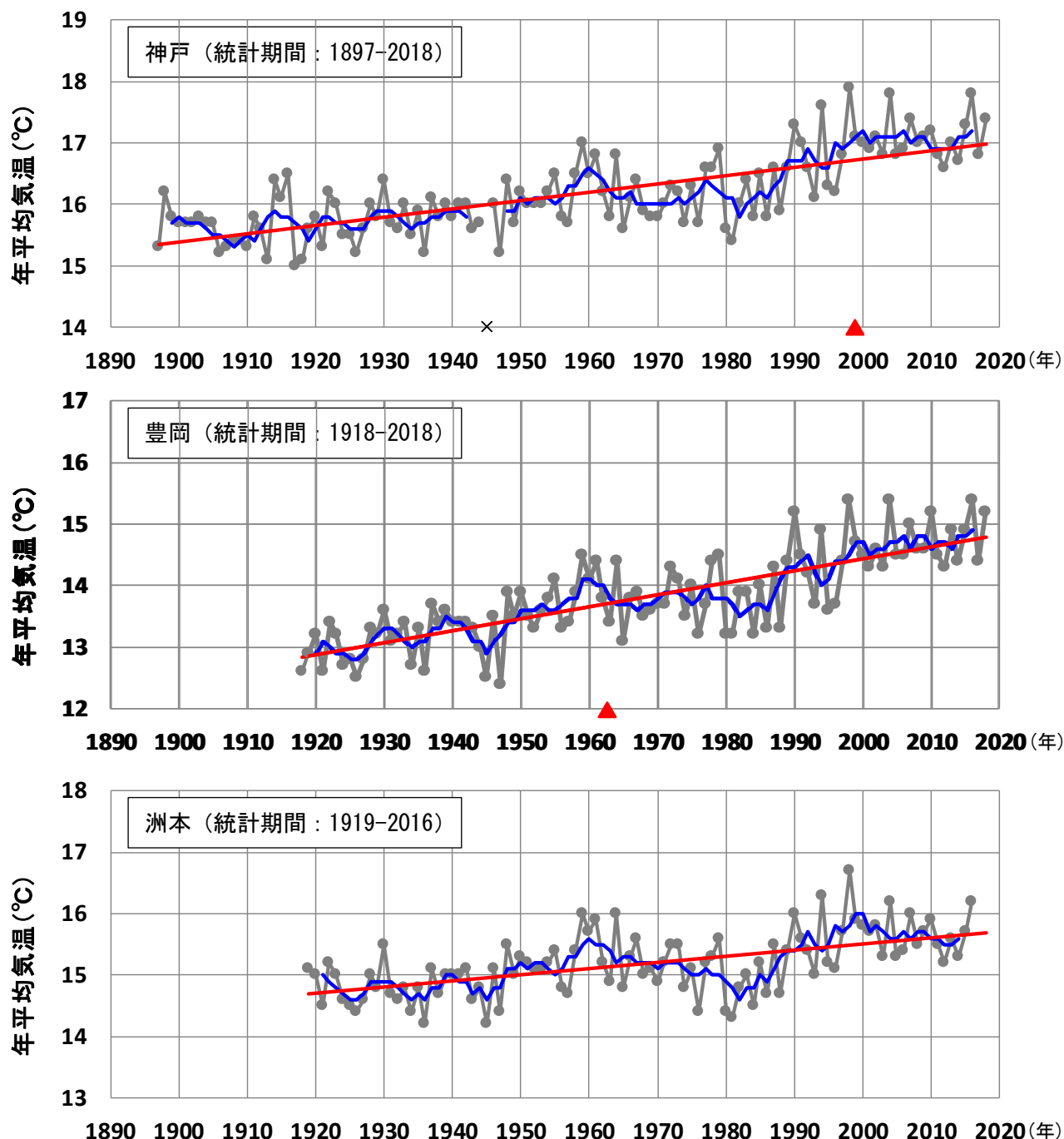
1 気候変動の現状

(1) 年平均気温

世界の平均地上気温（陸域と海上の両方を合わせた気温）は、長期的には100年あたり0.73℃の割合で上昇しており、日本では100年あたり1.21℃の割合で上昇している。

これに対し、県内各地域の年平均気温は、神戸で100年あたり1.3℃、豊岡で1.9℃、洲本で1.0℃の割合で上昇している。

県内各地域の年平均気温の推移



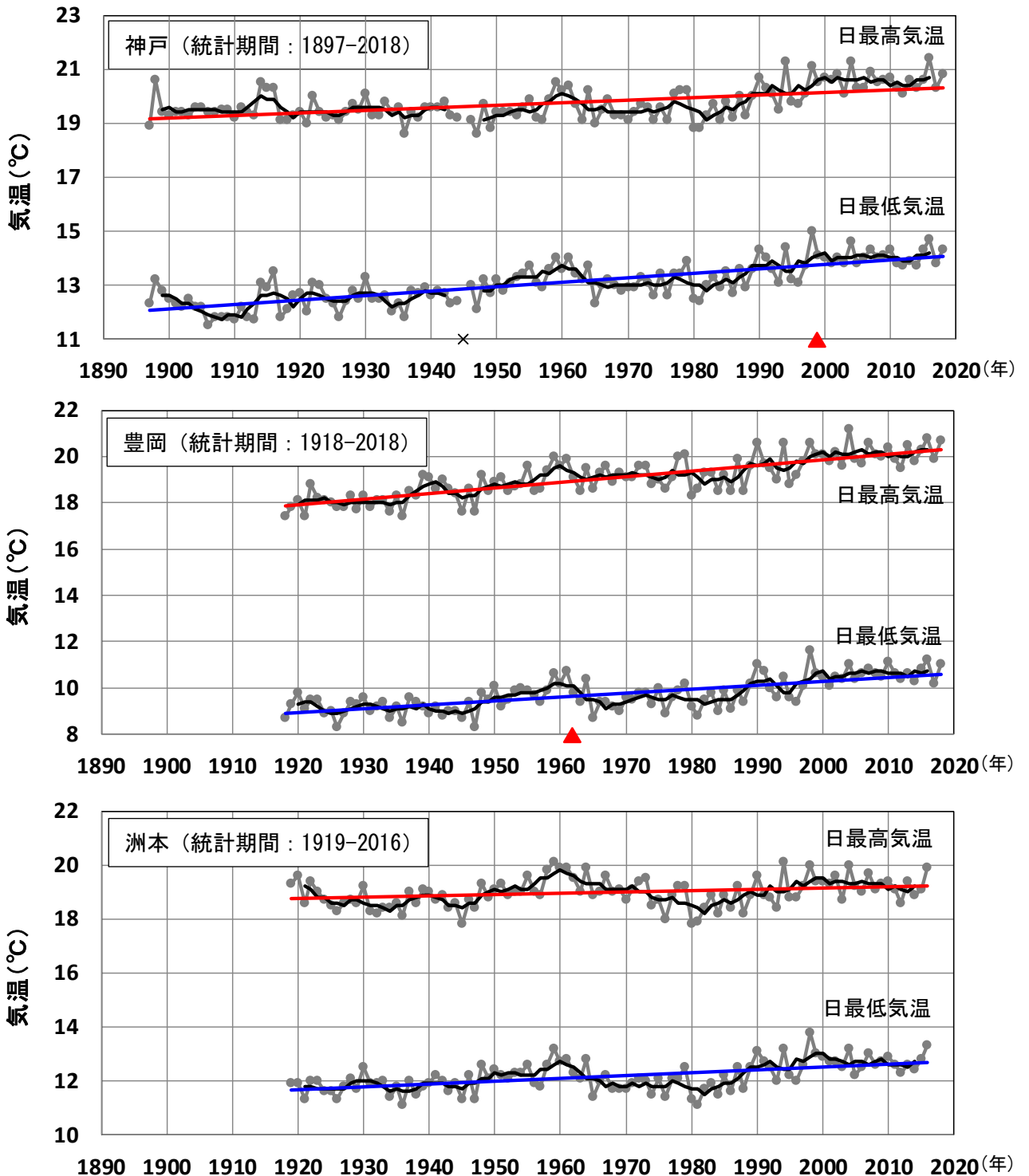
※丸は各年の年平均気温、太折れ線は5年移動平均、直線は長期変化傾向、三角は観測露場の移転年、×は欠測等によりデータが無いことを示す

<出典：神戸地方気象台>

県内各地域の年平均日最高気温は、長期的には神戸で100年あたり0.9℃、豊岡で2.4℃、洲本で0.6℃の割合でそれぞれ上昇傾向しており、年平均日最低気温も神戸で1.7℃、豊岡で1.7℃、洲本で1.0℃の割合でそれぞれ上昇している。

これらの上昇は、生物の絶滅、定着に大きな影響を及ぼすことから、生態系の変化が懸念されている。

県内各地域の年平均日最高・最低気温の推移

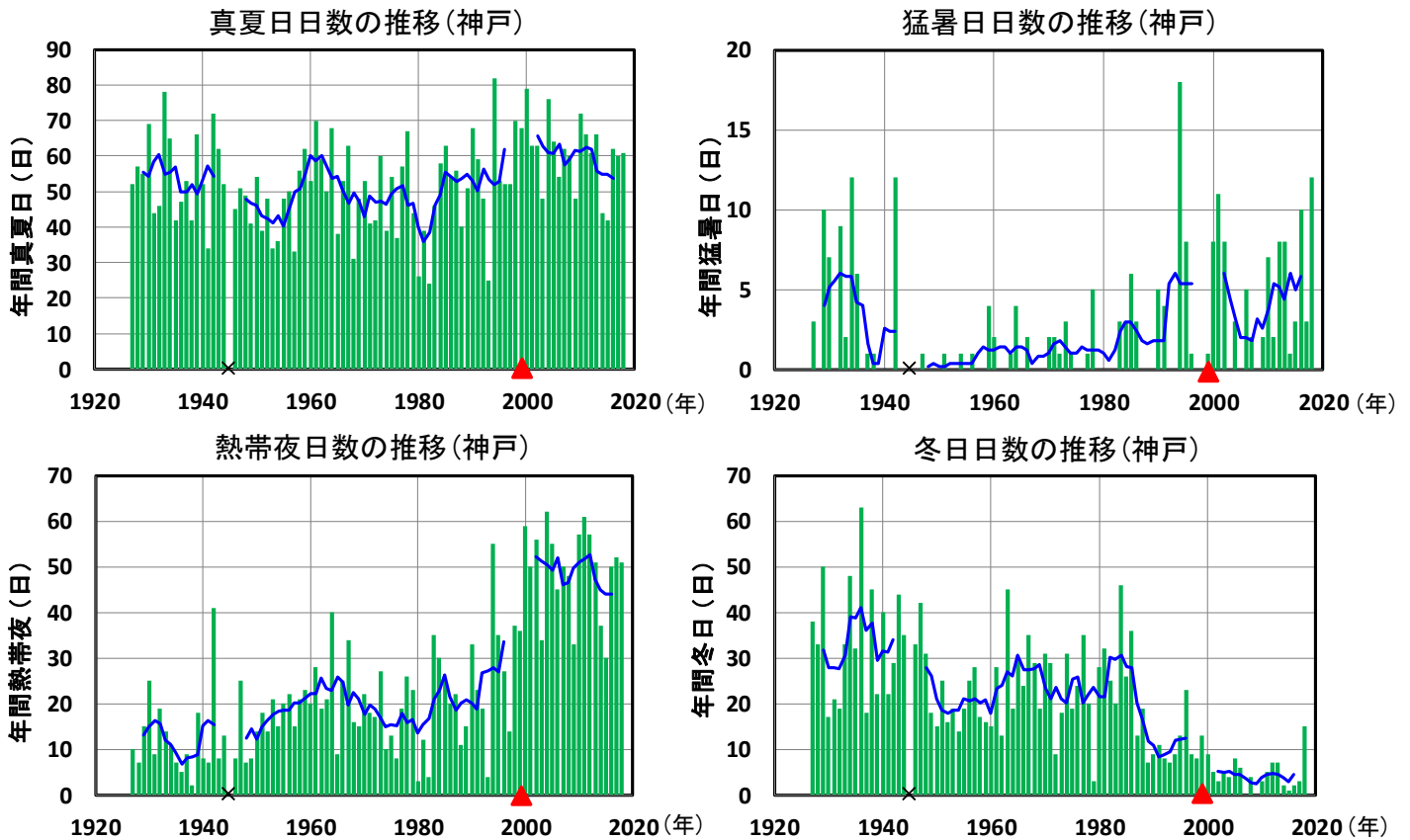


※丸は各年の年平均日最高・最低気温、太折れ線は5年移動平均、直線は長期変化傾向、三角は観測露場の移転年、×は欠測等によりデータが無いことを示す

<出典：神戸地方気象台>

(2) 気温の階級別日数

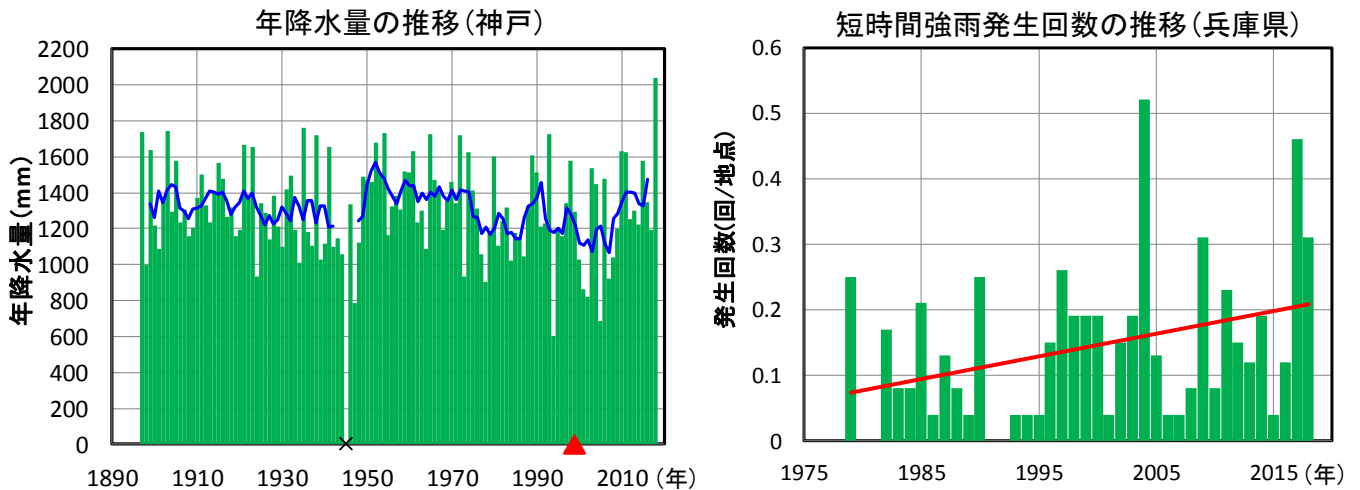
神戸では、1999年に観測露場の移転があり、その前後でデータが均質でないため、1999年を含む期間では階級別日数の長期変化傾向の評価はできない。



※棒グラフは各年の年間日数、太折れ線は5年移動平均、三角は観測露場の移転年、×は欠測等によりデータが無いことを示す
 <出典：神戸地方気象台>

(3) 降水

神戸の年降水量は1,300mm前後で推移しており、有意な変化傾向は見られない。一方、県内のアメダスの短時間強雨(1時間降水量50mm以上)の年間発生回数は増加傾向にあり、最近10年(2009~2018年)の平均年間発生回数は、統計期間の最初の10年(1979~1988年)に比べ約2倍に増加しているとみられる。



※棒グラフは各年の降水量(発生回数)、太折れ線は5年移動平均、直線は長期変化傾向、三角は観測露場の移転年、×は欠測等によりデータが無いことを示す <出典：神戸地方気象台>

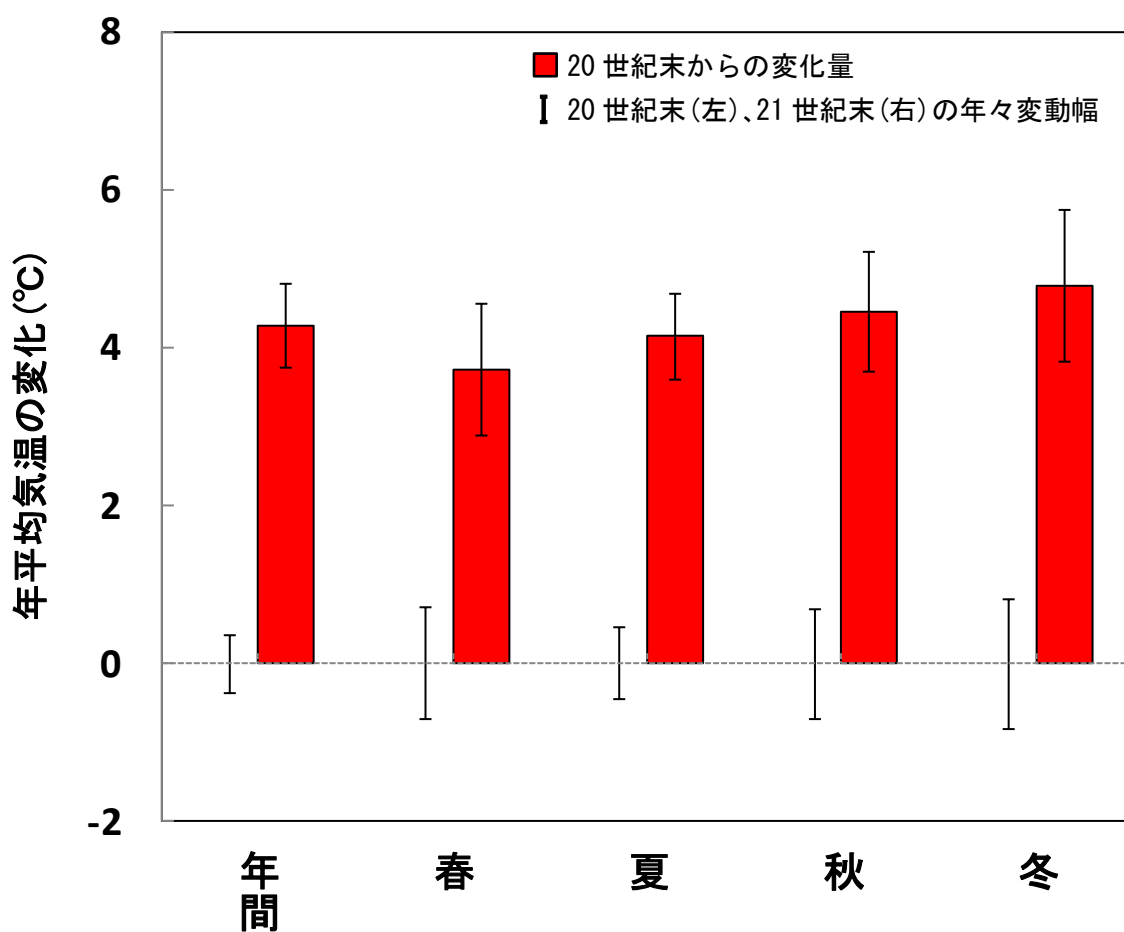
2 気候変動の将来予測

(1) 年平均気温

現状以上の温暖化対策を実施しなかった場合、21世紀末(2081~2100年)の世界の平均地上気温は、1986~2005年の平均よりも2.6~4.8℃上昇すると予測されており、日本でも20世紀末(1980~1999年)の年平均気温に比べ21世紀末(2076~2095年)は3.9~5.1℃上昇すると予測されている。

21世紀末(2076~2095年)の兵庫県の年平均気温は、20世紀末(1980~1999年)の年平均気温に比べて3.8~4.8℃上昇すると予測されており、神戸の年平均気温は現在の種子島(鹿児島県)よりも高くなる。

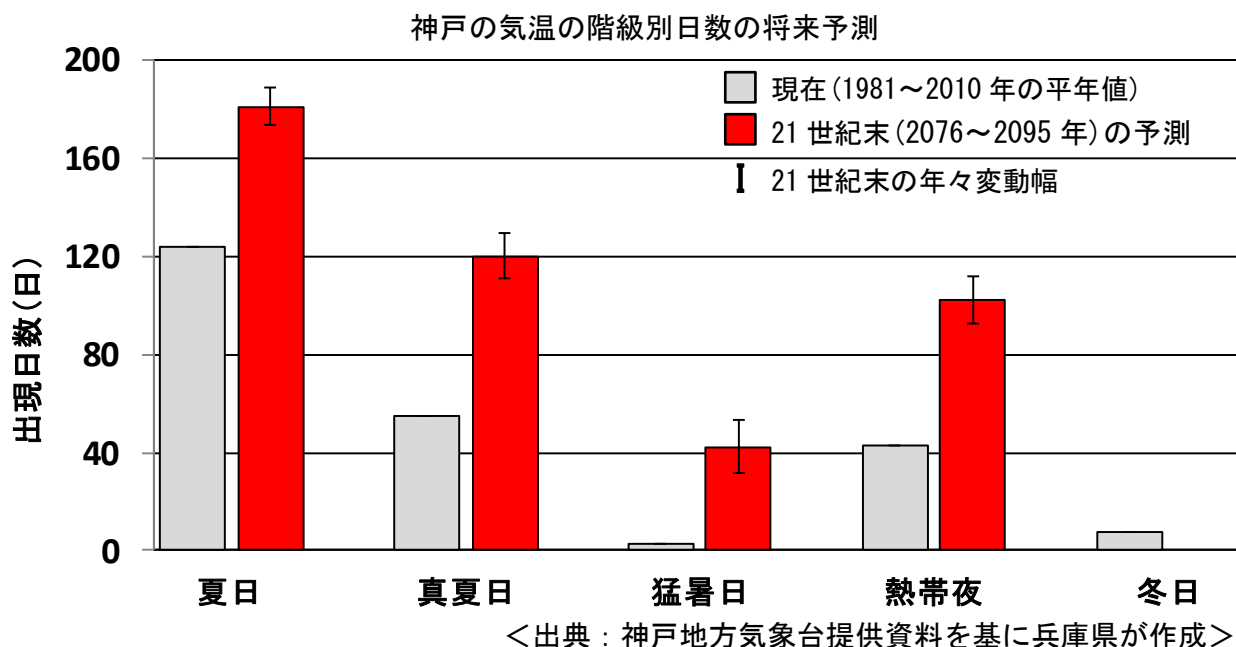
県内の年平均気温の将来予測



<出典：神戸地方気象台提供資料を基に兵庫県が作成>

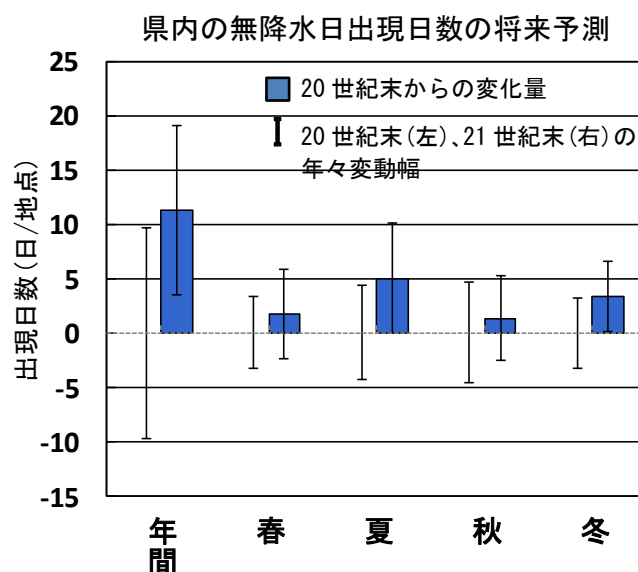
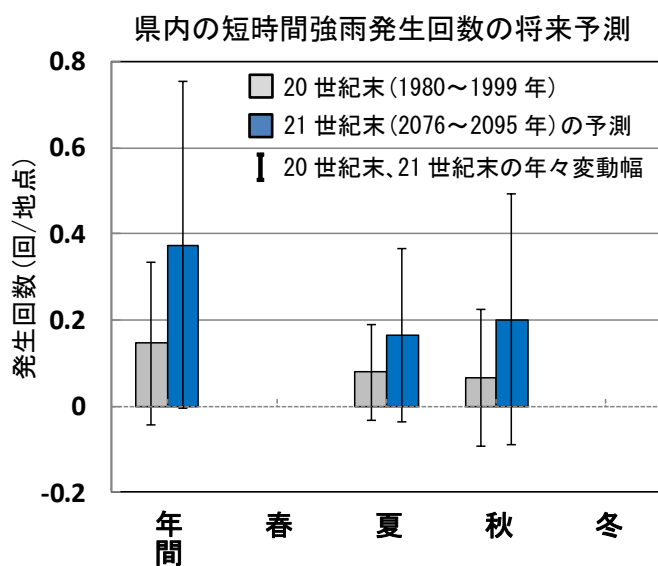
(2) 気温の階級別日数

現状以上に温暖化対策を実施しなかった場合、21世紀末(2076~2095年)の神戸では、1年あたりの夏日は約181日(現在(1981~2010年)に比べ約57日増加)、真夏日は約120日(約65日増加)、猛暑日は約43日(約40日増加)、熱帯夜は約102日(約59日増加)、冬日はなくなるとそれぞれ予測されている。



(3) 降水

現状以上に温暖化対策を実施しなかった場合、21世紀末(2076~2095年)の県内のアメダスの短時間強雨(1時間降水量50mm以上)の年間発生回数は20世紀末(モデルによる1980~1999年の計算結果)に比べて2倍以上増加すると予測されている。一方、無降水日は1年あたり約10日増加するなど、降水現象がより極端になる傾向が予測されている。



<出典：神戸地方気象台提供資料を基に兵庫県が作成>

3 気候変動影響と適応の取組事例の紹介 ～農業部門～

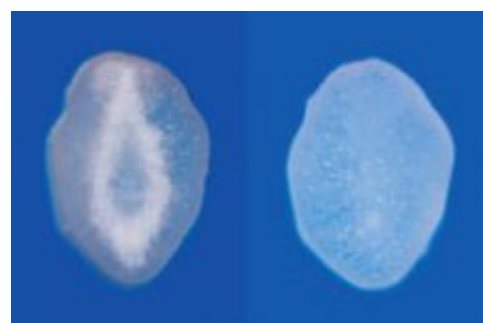
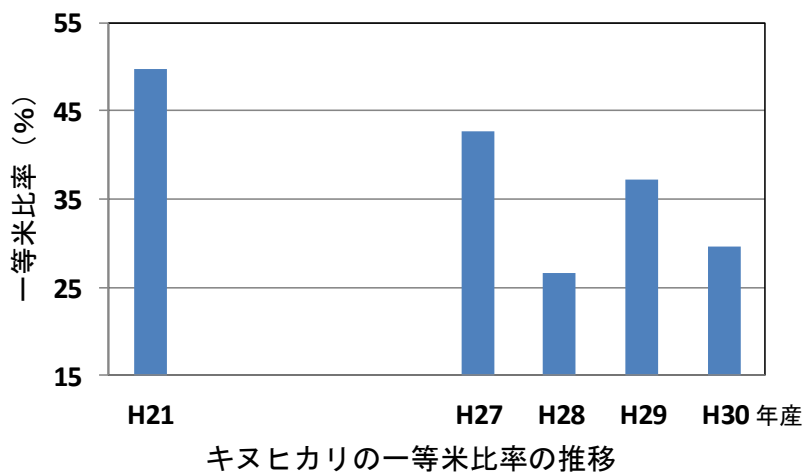
(1) 農業における気候変動影響

本県は「日本の縮図」と言われるように、多様な気候や風土に根ざした多彩な農林水産物が生産されており、神戸ビーフ、山田錦、コウノトリ育むお米をはじめ、淡路島たまねぎ、丹波黒大豆など多彩な農業が息づいている。

①現況

○水稲

- 高温による品質の低下（白未熟粒の発生、一等米比率の低下、酒米の消化性低下）等の影響が確認されている。
- 県の主要品種である「キヌヒカリ」は高温の影響を受けやすく、一等米比率は減少傾向にある。



白未熟粒(左)と正常粒(右)

○野菜

- キャベツ等の葉菜類、ダイコン等の根菜類、スイカ等の果菜類等の収穫期が早まる傾向が見られており、生育障害の発生頻度は増加傾向にある。
- 施設野菜では、夏季の高温によるトマトの着果不良、裂果、着色不良が確認されている。

【県民が感じている温暖化の影響】

- 農作物の収穫量の減少・生育不良・品質が低下した
- 畑の植え付け・収穫時期が変化した
- ハチ、チョウが減少し、ほとんど自然交配しなくなった
- 筍が早く出るようになった

【コラム】県民協働による温暖化影響事例調査

県では、気候変動影響の情報を収集するためのHPの開設や、県民のみなさまが身の回りで感じている温暖化の影響や将来不安に感じる影響を話し合っただくワークショップの開催など、県内の気候変動影響の把握に努めています。

本章では、県民のみなさまからいただいたご意見を「県民が感じている温暖化の影響」、
「県民が将来不安に感じている温暖化の影響」として記載しています。



ワークショップの様子

自分の周りの「影響」を報告しよう！

自分が住んでいるところで、「これほもしかして温暖化の影響？」と感じることを報告しよう！私たちの報告から、自治体での温暖化の影響が見えてくるよ。

まとめる際は、年齢や性別、職業など数自身のことも教えてもらうことになるけど、ご協力をお願いします。数のことについて大きく1つ、あとは温暖化にかかわることについて5つの質問に答えてね！

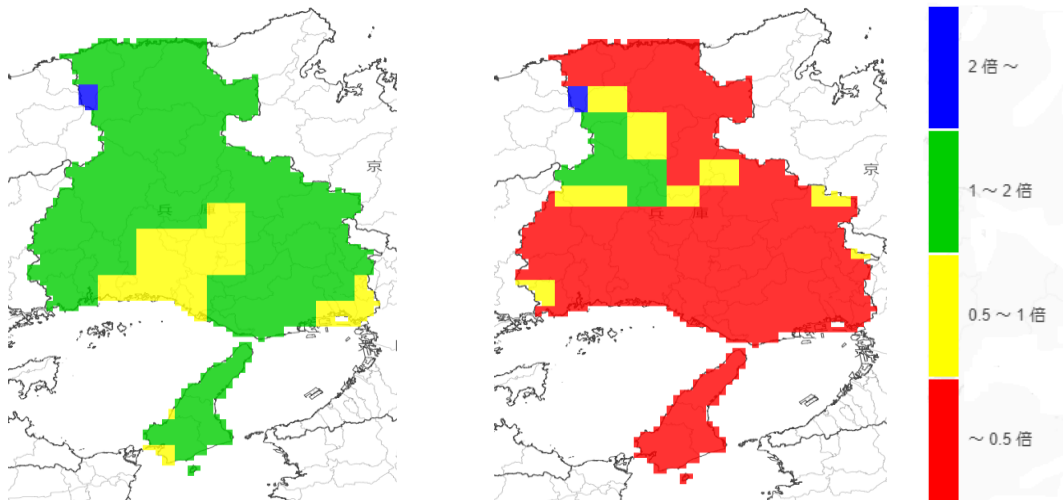
Q1 暮のことを教えてね。何歳代ですか？
住んでいるところは何市又は何町？ *	<input type="text"/>
お仕事は何ですか？
性別は？
Q2 温暖化の「影響」を身近に感じる？ *
Q3 どんな「影響」を感じるかな？ 複数の中から感じるものをすべて選んでね！	<input type="checkbox"/> わかしくなる <input type="checkbox"/> 雨の量や降り方が変わっている <input type="checkbox"/> 寒気が上がっている <input type="checkbox"/> 熱中症が増えている <input type="checkbox"/> 農作物・水産物の収穫量・種類・品質が変わってきている <input type="checkbox"/> 大雨による被害が増えている <input type="checkbox"/> 動植物の分布が変わっている

HPを使った情報収集

②将来予測

○水稲

- 品質にこだわらなければ、21世紀末(2081~2100年)は多くの地域で収量の増加が予測されている。
- ただし、品質を重視した場合、21世紀末は一部の地域を除いて収穫量が大きく減少する。



21世紀末の米の収量
(左：収量重視、右：品質重視)

○野菜

- 栽培時期の調整や品種選択を適正に行うことで、気候変動影響を回避できる可能性はあるものの、さらなる気候変動が、野菜の計画的な生産・出荷を困難にする可能性がある。

【県民が将来不安に思っている温暖化の影響】

- 農作物の供給が不安定になるのではないかと
- 農作物の品質が低下するのではないかと
- 特産品（山田錦、たまねぎ、黒豆等）が採れなくなるのではないかと
- 作物の旬がなくなるのではないかと

(2) 農業における適応策の取組み

①現在取り組んでいる適応策

【食料生産性・品質の向上】

稲・麦・大豆作等指導指針により、適切な栽培手法の指導及び高温耐性品種の選定及び転換（移植時期の適正化の推進、適切な施肥と水管理の推進、堆肥等有機物施用や深耕による地力の向上の推進、水稻高温障害対策技術の普及啓発、高温耐性品種「きぬむすめ」への転換・普及等）



高温耐性品種「きぬむすめ」

【栽培技術情報の提供】

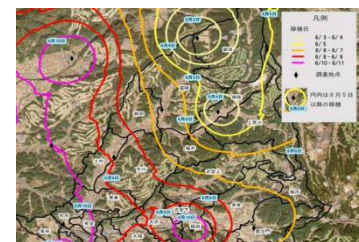
気象庁の1カ月予報等に対応した毎月の栽培技術情報の県ホームページへの掲載

【穀物・野菜・果樹等の品種改良・栽培法の試験研究】

農作物の品質低下に対する高温耐性品種の導入や適切な栽培手法の普及（夏季における品質安定化技術の開発、高温耐性品種の普及拡大等）

○高温対策

酒米（山田錦）の高温障害の機構解明、山田錦最適作期決定システムの開発、肥料施用法の開発、気化冷却(培地気化冷却)を利用したイチゴ栽培技術、パッドアンドファン等の簡易冷房を利用したトマト栽培技術、傾斜ハウスや遮光資材の利用等、カーネーションの夏季夜間短時間冷房等



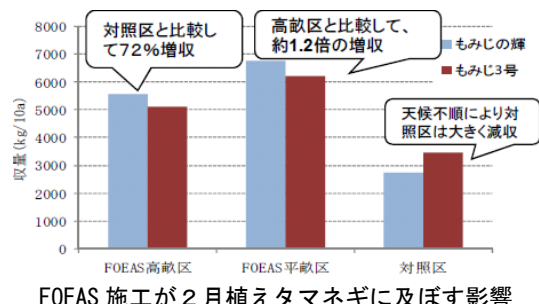
山田錦最適作期決定システム

○凍害対策

イチジクの凍害危険度予測、イチジクのオーバーラップ整枝技術による凍害抑制、株ゆるめ技術によるクリの凍害防止等

○降雨極端化対策

冠水影響評価、地下水水位制御システム(FOEAS)導入、簡易土壌水分計による灌水管理・日射制御型拍動自動灌水装置等の合理的灌水手法の開発等



【農業水利施設等の防災・減災対策】

点検や調査の結果、特に防災上の緊急性が高いと判断される農業水利施設（ため池・疏水・井堰・樋門）の整備や統廃合、長寿命化など防災・減災対策の推進



整備後のため池（清水谷池（神戸市西区））

②今後の適応策の方向性

- 病虫害抵抗性、高温耐性を備えた品種の育成及び収量性・品質の向上等の栽培技術の開発に取り組む
- 防災上の緊急性が特に高いと判断される農業水利施設（ため池等）の整備や統廃合、長寿命化など防災・減災対策の推進する

③主な指標

	基準		目標	
	年度	数値	年度	数値
米、麦、大豆の生産量	2014	193,000t	2025	183,000t
野菜生産量	2016	289,126t	2025	306,000t

「ひょうご農林水産ビジョン 2025」より