

地域気候変動適応計画の基本的事項（案）

I 趣旨	
1 背景	1
2 目標	5
II 県の地域特性と気候変動の観測・予測	
1 地域特性	7
2 気候変動の状況	8
3 気候変動の将来予測	12
III 方向性	
1 方針1「ひょうごの多様性を活かした気候変動適応を推進」	17
2 方針2「県民・事業者・行政が危機感を持ち、ともに気候変動適応に取り組む」	17
3 方針3「情報基盤を整備し、あらゆる関連施策に気候変動適応を組み込む」	17
IV 分野別の気候変動影響	
1 水環境・水資源、自然生態系	22
2 農業、森林・林業、水産業	26
3 自然災害	33
4 健康	36
5 産業・経済活動	38
6 県民生活	41
V 分野別の適応策の取組	
1 水環境・水資源、自然生態系	43
2 農業、森林・林業、水産業	46
3 自然災害	51
4 健康	56
5 産業・経済活動	58
6 県民生活	60
7 分野横断	62
VI 推進体制	
1 各主体の役割	63
2 推進体制	71
3 進行管理	71
気候変動に関するアンケート調査結果の概要	72

I 趣旨

1 背景

(1) はじめに

地球温暖化をはじめとする気候変動問題について、かつては北極の氷の融解によるホッキョクグマの生息地の減少や、海面上昇による南太平洋の島々の水没危機等、日本から離れた場所での影響が大きく取り上げられていた。しかし、記録的な大雨をもたらした「平成30年7月豪雨」や「令和元年台風第19号」の上陸、気象庁の予報官が「災害と認識している」と述べた2018年7月の猛暑等、近年は気候変動とみられる現象が日本各地で起こっており、気候変動問題はもはや地球のどこかではなく、我々の身の回りに起こる問題となっている。

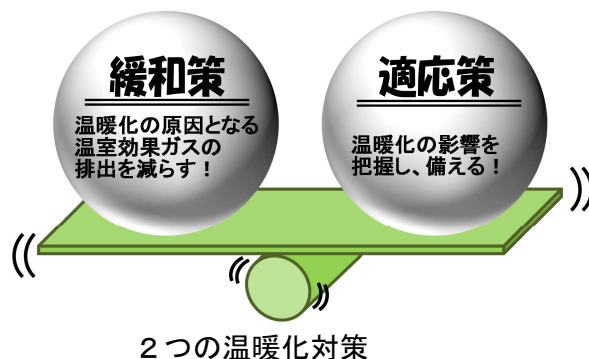
さらに、IPCC¹（気候変動に関する政府間パネル）の第5次評価報告書及び1.5℃特別報告書によると、世界の年平均気温は工業化以前に比べて約1℃上昇しており、現状以上の温暖化対策を実施しなかった場合、21世紀末は1986～2005年の平均に比べて2.6～4.8℃上昇すると予測している。さらに、厳しい温暖化対策を実施したとしても将来の世界の平均気温は上昇し、21世紀末に向けて気候変動のリスクが高くなると予測されており、温室効果ガスの排出抑制等の対策（緩和策）に加え、気候変動影響の被害を回避・軽減するための対策（適応策）を進める必要がある。

【コラム】2つの温暖化対策 ～「緩和策」と「適応策」～

温暖化対策には大きく二つの方法があります。一つは、温暖化の原因である二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量を減らしたり、植物などによる吸収量を増やしたりする対策で「緩和策」と呼ばれています。しかしながら、IPCCの報告書では、厳しい「緩和策」を実施した場合であっても気温上昇を完全に抑えることは難しく、将来の気候リスクはさらに高まると予想されます。

そこで必要になってくるのが、気候変動影響による被害を防止・軽減するための対策で「適応策」と呼ばれています。例えば、日傘などの熱中症対策や、浸水被害を防ぐためのインフラ整備が「適応策」に該当します。

「緩和策」に最大限に取り組みつつ、避けられない影響については「適応策」にも取り組んでいき、「緩和策」と「適応策」を車の両輪としてバランス良く取り組むことが重要です。

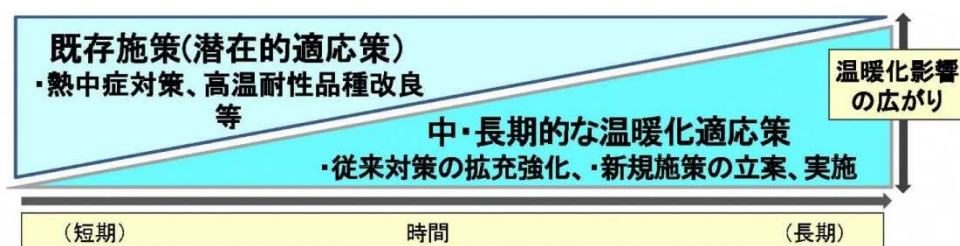


2つの温暖化対策

¹ Intergovernmental Panel on Climate Change の略語。人為起源による気候変動、影響等に関し、科学的、技術的、社会経済学的な見地から評価を行うことを目的として、1988年に世界気象機関と国連環境計画により設立された組織

【コラム】 適応策の時間軸と持続可能なまちづくり

適応とは、将来の地域社会の望ましいあり方に向けて気候変動影響の脆弱性を改善し、地域特性を生かしながら総合的な観点から持続する地域づくりを目指す取組です。短期的には技術的対応を中心とする適応能力の分野で関連施策を実施するとともに、中長期的な対応の観点から地域のまちづくりに直結する脆弱性の改善を目指していくことが、対策の基本的枠組みとして考えられます。

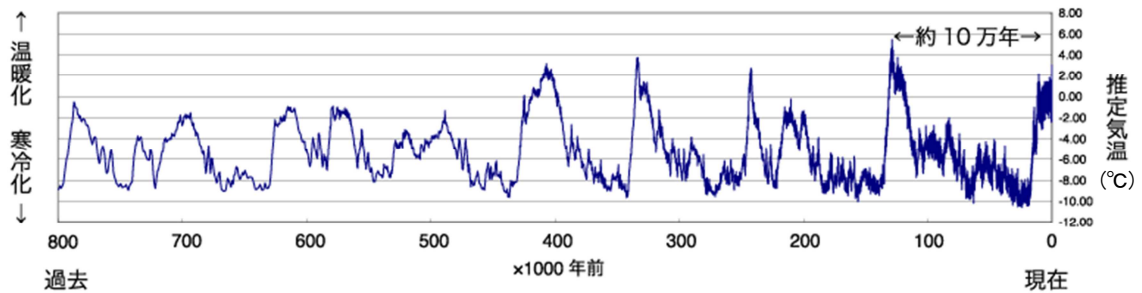


既存施策（潜在的適応策）と適応策との関係

出典：田中充「地域における気候変動適応策の研究成果と展望：環境研究総合推進費 地域班研究を中心に」
地球環境 Vol. 21No. 2 (2016)
「気候変動影響への自治体の適応の取組～地域からの適応に向けて～」
地域適応コンソーシアム九州・沖縄地域事業 気候変動・適応セミナー (2018)

【コラム】「気候変動」と「地球温暖化」ってどこが違うの？

気候は元々、自然に変動をしていて、これまでも太陽活動の変動や火山の噴火などの「自然の影響」や、温室効果ガスの排出や森林伐採などの「人間活動の影響」により変動してきました。このような現象を「気候変動」といいます。



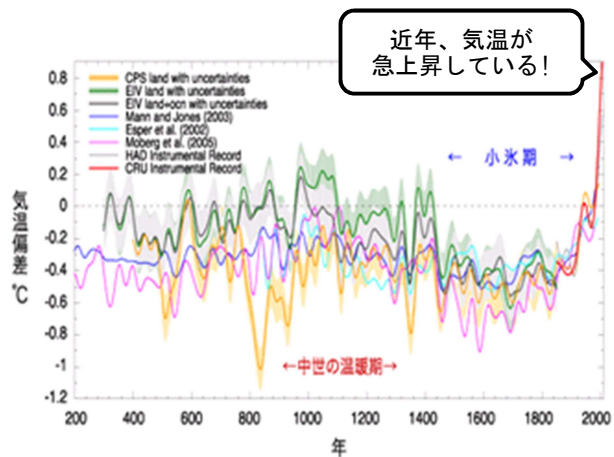
南極の気温の推定値（80 万年前～現在）

出典：国立環境研究所ホームページ

しかしながら、20 世紀半ば以降の気候変動は、過去数十年から数百年の間に見られていない変化が多く生じています。その代表的な変化が「地球温暖化（気温の上昇）」です。

つまり、「地球温暖化は、近年起きた気候変動現象の 1 つ」と整理することができます。

地球温暖化や雨の降り方の変化といった近年の気候変動の主な原因は、人間活動による温室効果ガスの排出である可能性が極めて高いと言われており、この傾向は今後も続くと考えられています。



北半球の気温偏差（1800 年前～現在）

出典：国立環境研究所ホームページ

(2) 国際的な動き

気候変動問題に全世界で取組むため、2015年11～12月に開催されたCOP¹21（国連気候変動枠組条約第21回締約国会議）で、条約に加盟する全ての国（196カ国・地域）が参加する公平かつ実効的な枠組みとして「パリ協定²」が採択され、2016年11月に発効した。パリ協定は、世界全体の平均気温の上昇を工業化以前の水準と比べて2℃より十分に下回るよう抑えること並びに1.5℃までに制限するための努力を継続するという緩和に関する目標に加え、気候変動の悪影響に適応する能力並びに気候に対する強靱性を高めるといった適応も含め、気候変動の脅威に対する世界全体での対応を強化することを目的としている。パリ協定の下、各締約国は、適応に関する計画の策定及び実施が推奨されており、多くの国において計画が策定・実施されている。

【コラム】大きく違う「2℃上昇」と「1.5℃上昇」

2016年11月に発効したパリ協定の目標は、「平均気温上昇を工業化以前に比べて2℃より十分低く保ちつつ、1.5℃に抑える努力を追求する」と定められ、「2℃未満に抑える」ことが国際的な基準でした。

しかし、2018年10月にIPCCが「1.5℃特別報告書」を公表し、気温の上昇が「2℃」だった場合と「1.5℃」だった場合を比較すると、気候変動の影響に明らかな違いがあることがわかりました。例えば、海面水位は「2℃」に比べて「1.5℃」の方が10cm低く、健康、食料、水に関するリスクも「1.5℃」の方が小さいとされています。

この報告書を受けて、国際社会は、「1.5℃」を意識した更なる対応の強化に取り組んでおり、日本でも2019年6月に「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」が閣議決定されましたが、国際社会と同様に「1.5℃特別報告書」の内容を踏まえた上で、脱炭素社会に向けたビジョンを打ち出しています。



兵庫県マスコット
はばタン

1.5℃特別報告書のポイント

- 現時点で約1℃上昇しており、このままだと2030～2052年の間に1.5℃に到達する
- 1.5℃上昇した場合、気候変動影響のリスクは現在よりも高くなる
- 2℃上昇すれば、1.5℃の上昇よりもリスクは更に高くなる

¹ Conference of Parties の略語。国連気候変動枠組条約締約国会議。1992年採択の国連気候変動枠組条約により、1995年以降毎年開催されている。1997年のCOP3では、先進国に拘束力のある削減目標を定めた「京都議定書」が採択された。2015年のCOP21では、2020年以降の新たな国際枠組みである「パリ協定」が採択された

² 2015年にフランス・パリで開催されたCOP21において採択された協定。気候変動に関する2020年以降の新たな国際枠組みで、世界共通の長期目標として2℃目標の設定や、全ての国による削減目標の5年ごとの提出・更新、各国の適応計画プロセスと行動の実施等が定められた

(3) 国の動き

2015年11月、国は適応策を総合的かつ計画的に進めるために「気候変動の影響への適応計画」を閣議決定し、計画に基づき適応策を展開してきたが、国、地方自治体、事業者、国民等の役割及び気候変動適応の法的位置づけを明確化等するため、「気候変動適応法（2018年法律第50号）」を2018年6月に制定し、同年12月に施行した。

さらに、気候変動適応法に基づき、「気候変動の影響への適応計画」の内容を踏まえつつ、気候変動適応に関する施策の基本的方向性、気候変動適応に関する分野別施策、気候変動適応に関する基盤的施策等について記載した「気候変動適応計画」を2018年11月27日に閣議決定した。

(4) 県の取組

気候変動影響は地域によって様々で、全国一律の取組だけでは不十分であることから、県は地域特有の影響に対応するために農業、防災、健康等の各施策に適応の観点を組み込み、効果的に施策を推進する必要がある。

そのため、2017年3月に策定した「兵庫県地球温暖化対策推進計画」に、県として当面の間、取組むべき施策の方向性を示す「温暖化からひょうごを守る適応策基本方針」を盛り込み、この基本方針に基づく様々な施策を展開している。

さらに、「気候変動適応法」が制定され、同法第12条で地方自治体に「地域気候変動適応計画」の策定が求められたことから、「兵庫県地球温暖化対策推進計画」を全面的に見直し、「地域気候変動適応計画」の概念や要素を包括した計画として改正する。

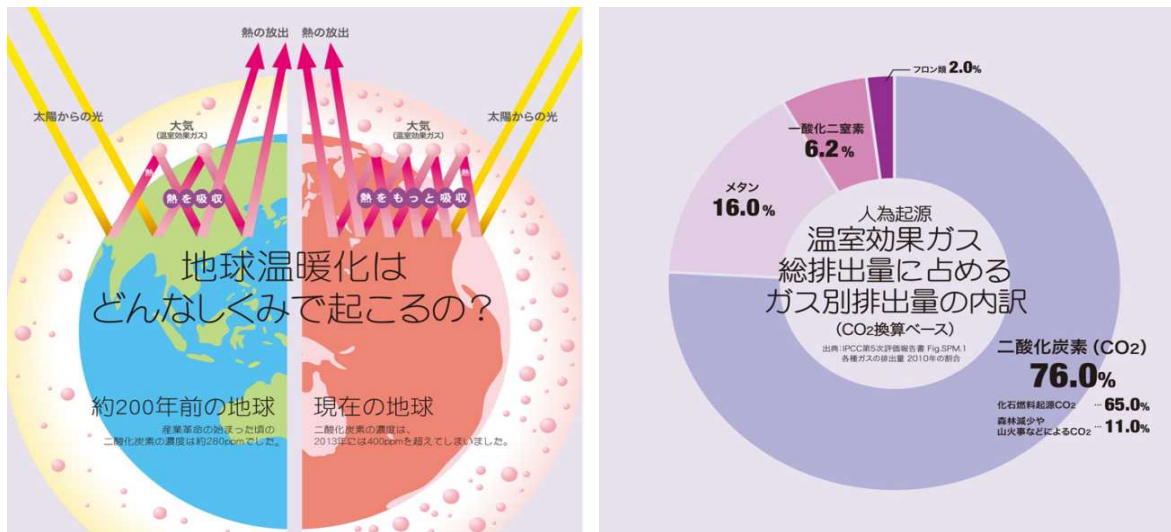
2 目標

県民・事業者・行政等の各主体に気候変動適応の取組が浸透し、異常気象¹等の気候変動影響への耐性・回復力を備えた、強靱且つ柔軟な「気候変動に立ち向かうひょうごづくり」を目指す。

¹ 一般に、過去に経験した現象から大きく外れた現象のこと。大雨や強風等の数時間の現象から数ヶ月も続く干ばつ、極端な冷夏・暖冬等も含む。気象庁では、原則として「ある場所（地域）・ある時期（週、月、季節等）において30年に1回以下の頻度で発生する現象」を異常気象としている

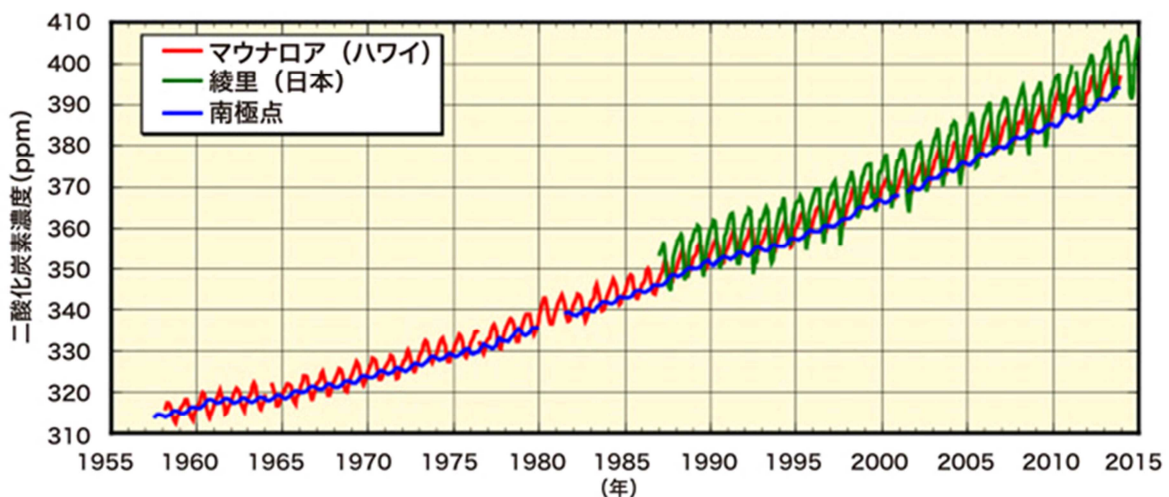
【コラム】地球温暖化をもたらす温室効果ガス

二酸化炭素(CO₂)は、地球温暖化の要因である温室効果ガス(二酸化炭素、メタン(CH₄)、一酸化二窒素(N₂O)、フロン類など)の代表的なものであり、その大気中濃度は工業化が始まった1750年以降、急激に増えています。2013年から2014年にかけて公表されたIPCC第5次評価報告書は、人間活動が20世紀半ば以降に観測された温暖化の主な要因であった可能性が極めて高い(発生可能性95%以上)としており、大気中の二酸化炭素濃度が1750年に比べて40%も増加したことを指摘しています。



温室効果ガスと地球温暖化メカニズム 温室効果ガス排出量に占めるガス別排出量

出典：全国地球温暖化防止活動推進センター「すぐ使える図表集」



大気中の二酸化炭素濃度の経年変化

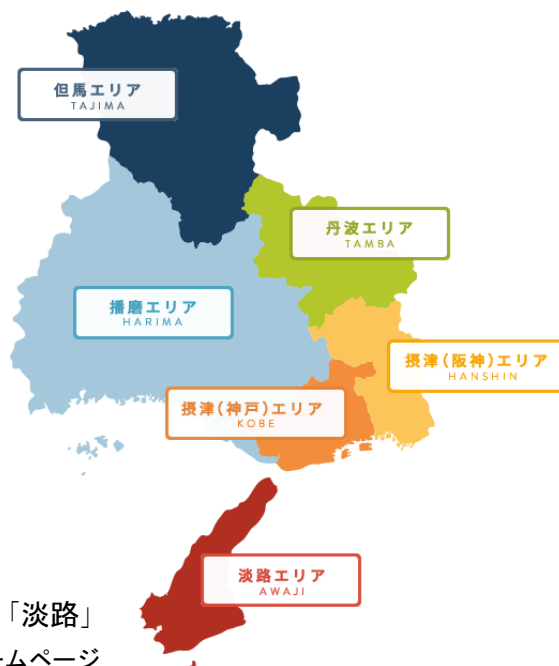
出典：気象庁「気候変動監視レポート2014」

II 県の地域特性と気候変動の観測・予測

1 地域特性

本県は、かつての摂津、播磨、但馬、丹波、淡路の五国からなり、これらの地域が織りなす多様性は日本の縮図と称される。

自然景観や食材、歴史文化や伝統芸能などの魅力にあふれた日本海側や中山間地域。都市住民の心のふるさととなる暮らしの魅力、世界最先端の科学技術や産業が息づく瀬戸内海の臨海地域。その多様性が織りなす地域の多彩な顔が本県の特徴である。



ひょうご五国「摂津」「播磨」「但馬」「丹波」「淡路」

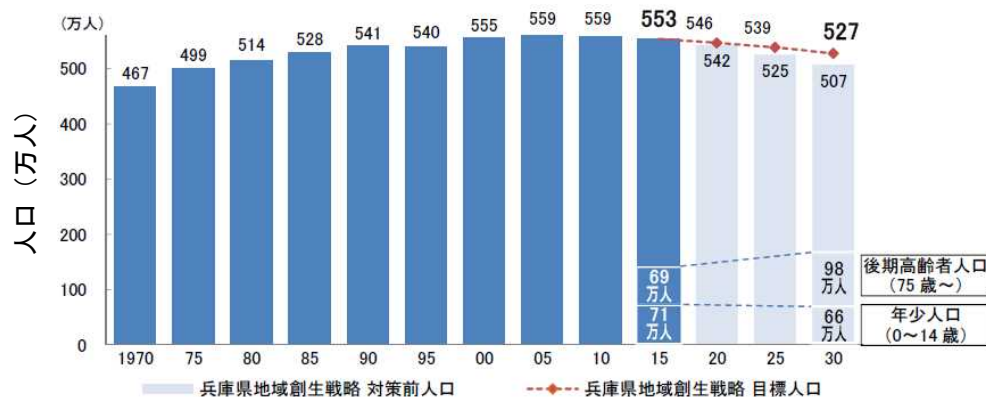
出典：「HYOGO!ナビ」ホームページ

(1) 地形

日本標準時子午線が通過する日本のほぼ中心に位置し、県域が北は日本海、南は瀬戸内海・太平洋にまたがり、中央部には中国山地が東西に横たわるほか、高原、平野、島々など広大で変化に富んだ地形を有しており、他県にはない地理的特徴となっている。その中には、世界との活発な交流が展開される都市部と豊かな自然や地域独自の歴史文化に恵まれた多自然地域が共存するほか、河川水系ごとに形成されてきた特色ある流域文化が存在することなど、多様で広大な県土を有している。

(2) 人口

本県の人口は 2009 年の 560 万人をピークに減少局面を迎え、2018 年 2 月の推計人口は、震災後の一時的な減少期を除くと、1994 年以来、24 年ぶりに 550 万人を下回った。県内人口は、今後もゆるやかに減少していくと予測されている。



県内人口の推移

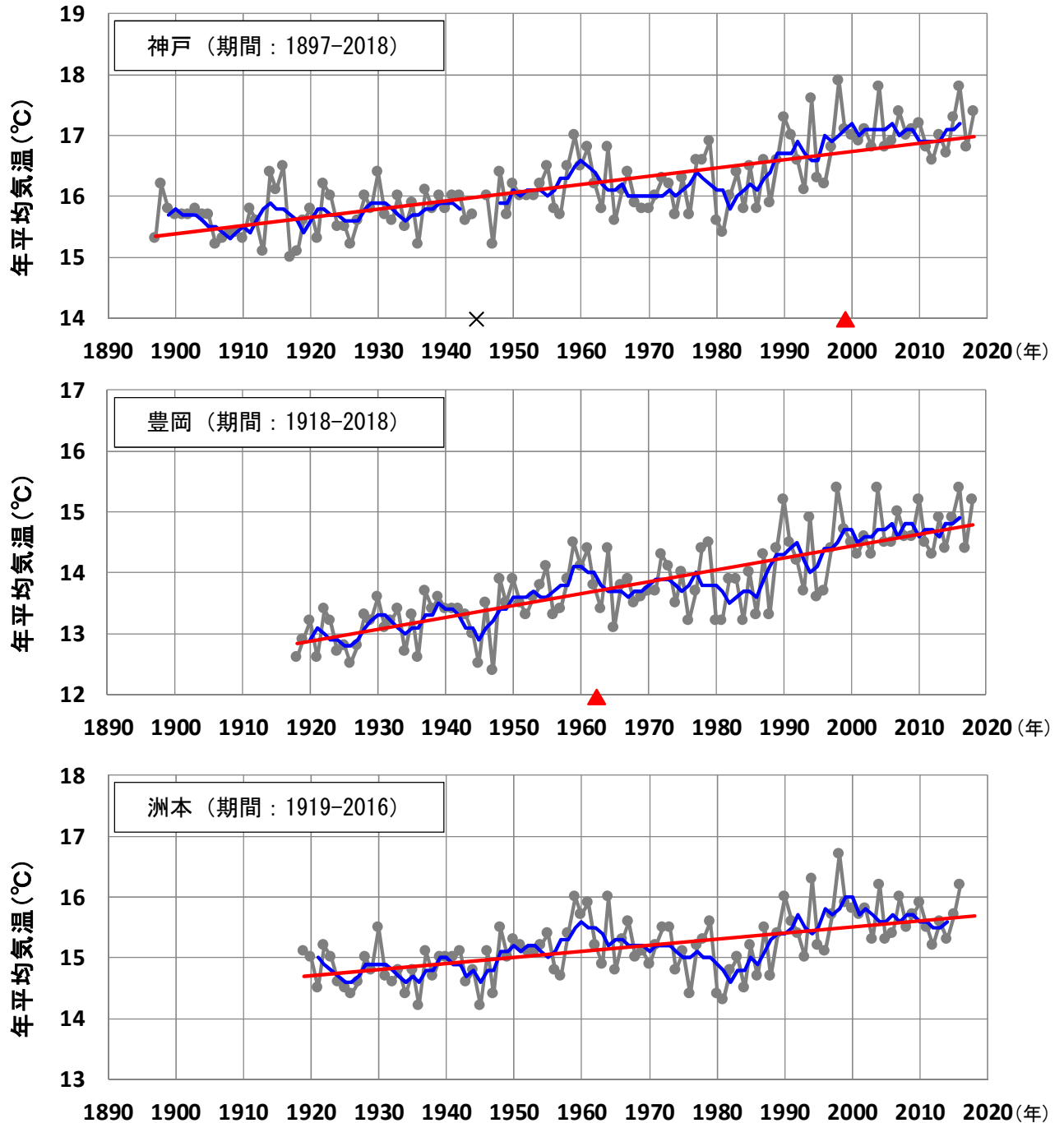
出典：総務省「国勢調査」
兵庫県「兵庫県地域創生戦略」(2016)

2 気候変動の状況

(1) 年平均気温

世界の年平均気温は、長期的には100年あたり0.73℃の割合で上昇しており¹、日本では100年あたり1.21℃の割合で上昇している²。

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。



※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ないことを示す

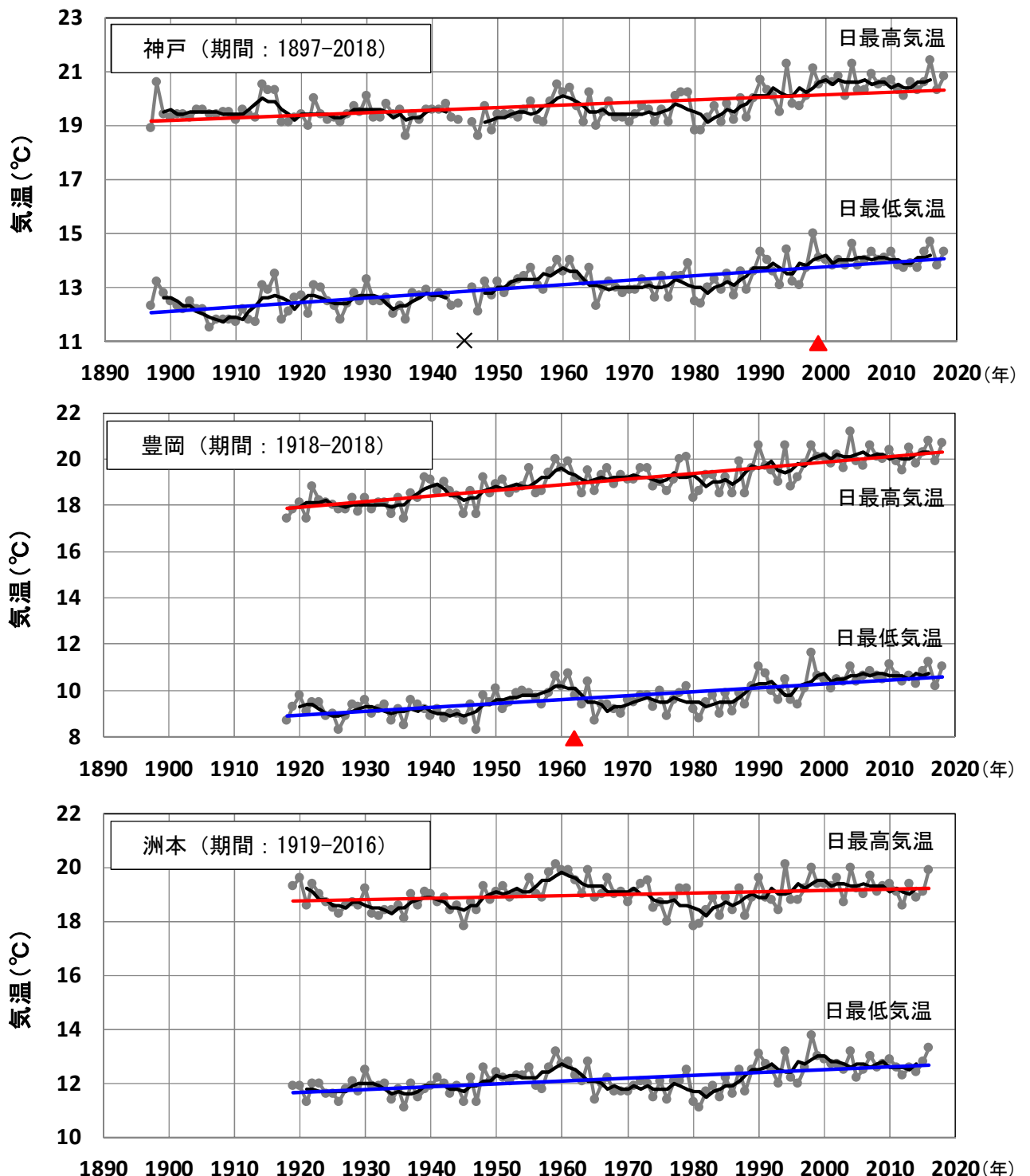
県内各地域の年平均気温の推移

出典：神戸地方気象台

¹ 気象庁「世界の年平均気温偏差の経年変化 (1891～2018年)」

² 気象庁「日本の年平均気温偏差の経年変化 (1898～2018年)」

県内各地域の年平均日最高気温¹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しており、年平均日最低気温²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。



※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ないことを示す

県内各地域の年平均日最高・最低気温の推移

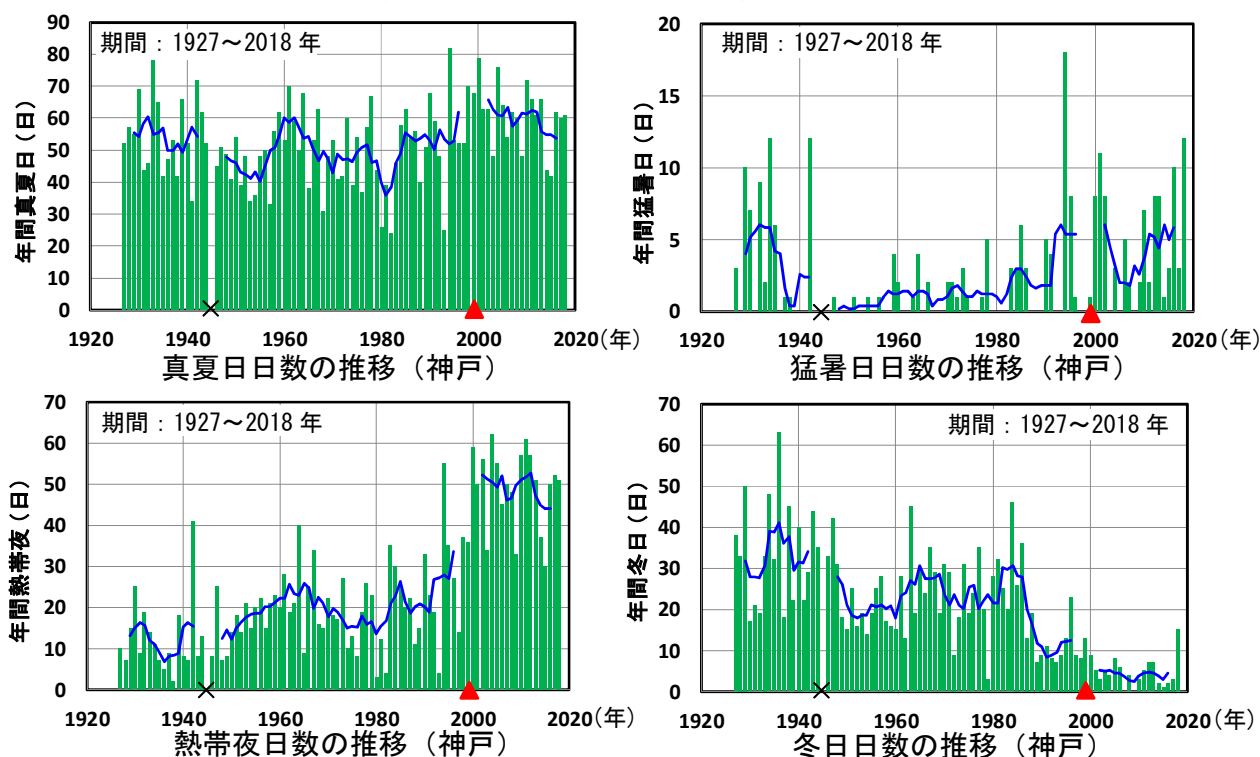
出典：神戸地方気象台

¹ 1日のうち一番高い気温の値（最高気温）を1年分合計して、1年間の日数で割った値

² 1日のうち一番低い気温の値（最低気温）を1年分合計して、1年間の日数で割った値

(2) 気温の階級別日数

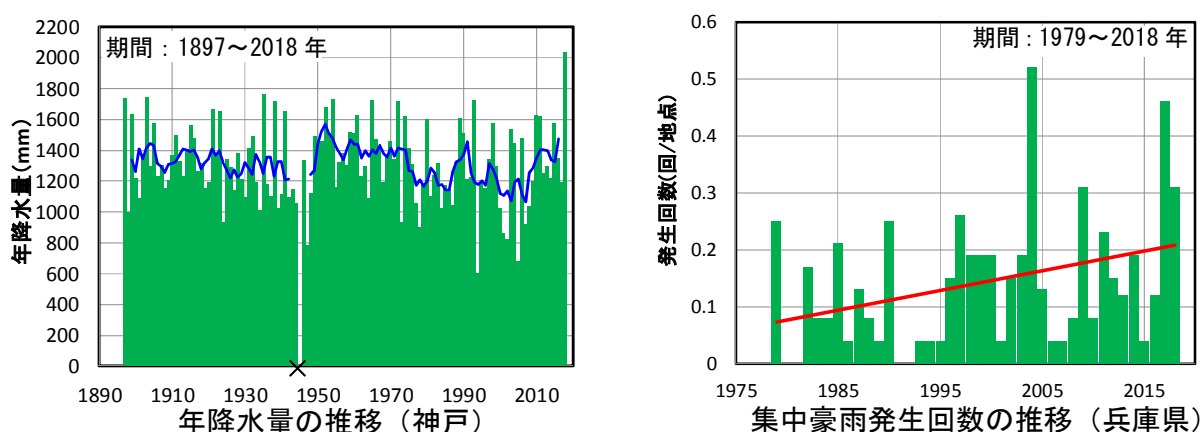
神戸では、1999年に観測露場の移転があり、測定条件が変更しているため、1999年を含む期間では真夏日、猛暑日、熱帯夜、冬日¹の長期変化傾向の評価はできない。一方、全国的には真夏日や猛暑日、熱帯夜の年間日数は増加し、冬日は減少している²。



※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、×は欠測等によりデータがないことを示す
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、県内のアメダスの集中豪雨³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。



※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ないことを示す
出典：神戸地方気象台

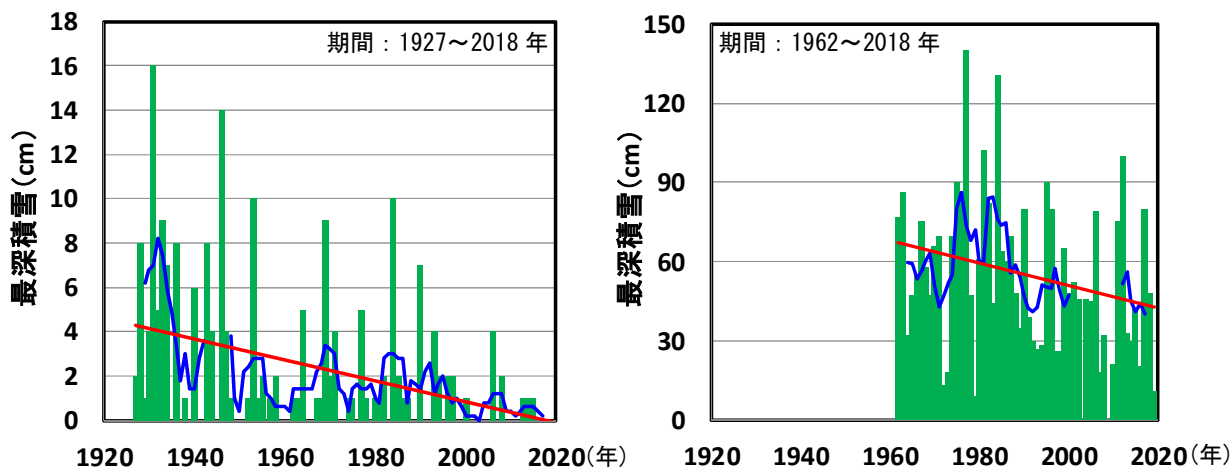
¹ 真夏日：最高気温が30℃以上 猛暑日：最高気温が35℃以上 熱帯夜：最低気温が25℃以上 冬日：最低気温が0℃未満

² 気象庁「大雨や猛暑日など(極端現象)のこれまでの変化(1910~2018年)」

³ 本計画では1時間の降水量50mm以上の雨のことを指す。ただし、気象用語では「同じような場所で数時間にわたり強く降り、100mmから数百mmの雨量をもたらす雨」と定義されている

(4) 降雪

神戸の最深積雪¹は、気温の上昇等の影響で10年あたり0.5cmの割合で減少しており、豊岡も同様に4.3cmの割合で減少している。



※棒グラフは最深積雪、太折れ線は5年移動平均、直線は長期変化傾向を示す

神戸（左図）と豊岡（右図）の最深積雪の推移

出典：神戸地方気象台

【コラム】県民協働による気候変動影響事例調査

県では、気候変動影響の情報を収集するためのホームページの開設や、県民のみなさんが身の回りで感じている気候変動の影響や将来不安に感じる影響を話し合っていた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。

本計画では、県民のみなさんからいただいたご意見を「県民が感じている気候変動影響」、「県民が予想する将来の気候変動影響」として記載しています*。

*県民のみなさんが「気候変動影響」として挙げられた事例を整理したものであり、それぞれの事例と気候変動影響との関連が科学的に裏付けされているわけではありません

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、「これは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、兵庫県での温暖化の影響が見えてくるよ。

またゆる関係上、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。おのことに大きく1つ、あとは温暖化にかかわることについて9つの質問に答えてね！

Q1 思いのことを教えてね。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？ 選択肢の中から感じるものすべてを選んでね！	<input type="checkbox"/> むかしより暑くなっている <input type="checkbox"/> 雨の量や降り方が変わっている <input type="checkbox"/> 海面上がっている <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

ホームページを使った情報収集



ワークショップの様子

¹ 1年間で最も深い積雪

3 気候変動の将来予測

前節で示したような気候の変化が確認される中で、将来の気候がどのように変化するの
か、様々な気候モデル及び排出シナリオを用いた将来予測が行われている。日本における
気候変動の将来予測は複数の研究機関で行われているが、ここでは、気象庁が2017年に策
定した「地球温暖化予測情報第9巻」を引用し、県内の気候変動の将来予測を行った。

この「地球温暖化予測情報第9巻」の特徴は、地球温暖化による影響が最も大きく現れ
る場合の情報を提供するため、「現状以上の緩和策を行わず温室効果ガス濃度が最も多くな
る排出シナリオ (RCP¹8.5 シナリオ)」に基づき、予測を行っているところである。また、
気象庁気象研究所が開発した解像度の高い気候モデルを用いており、対象期間は20世紀末
を1980~1999年とし、21世紀末を2076年~2095年に設定している。

なお、気候変動の将来予測は、想定する温室効果ガス排出シナリオや、使用する気候モ
デルによって変化の大きさに幅があり、予測に不確実性を伴うことから、実際に起きる現
象とは異なる可能性があることに留意が必要である。

【コラム】 どうやって将来の気候を予測しているの？

気候変動の予測をするためには、「排出シナリオ」と「気候モデル」が必要です。

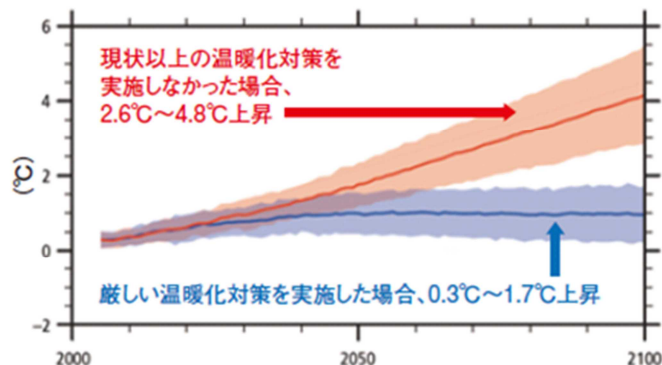
人為的な温暖化の進行は将来の温室効果ガスの排出量に左右されますが、これは世界が
どのように発展していくかによって違ってきます。このため、将来の温室効果ガス排出量
のいくつかのパターンを「排出シナリオ」として定めて、それらに応じた予測結果を比較
できるようにしています。

また、地球の気候は大気、海洋、陸面などの複雑な相互作用によってつくられていま
すが、その相互作用を再現できるようなシミュレーションモデルをつくり、これを将来の気
候を予測するために使います。このモデルを「気候モデル」と呼んでいて、各国の研究機関
で開発が進められていますが、モデルの違い（雲や氷の効果、計算の単位となる格子の間
隔の違いなど）のために、得られる結果が異なっています。そこで、温暖化の影響を研究
するときは、一般的に複数の気候モデルの結果を相互評価しながら用いることになりま
す。

こういった「排出シナリオ」と「気候モデル」を組み合わせ、スーパーコンピューター
で計算することで将来の予測を行っています。

出典：国立環境研究所「将来の気候を予測するには？」

環境省 文部科学省 農林水産省 国土交通省 気象庁「気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート2018」



排出シナリオの違いによる世界の年平均気温の将来予測の幅

出典：IPCC「Climate Change2014:Synthesis Report」

排出シナリオによっては
2100年の気温の予測値は
約3℃も違うんだよ



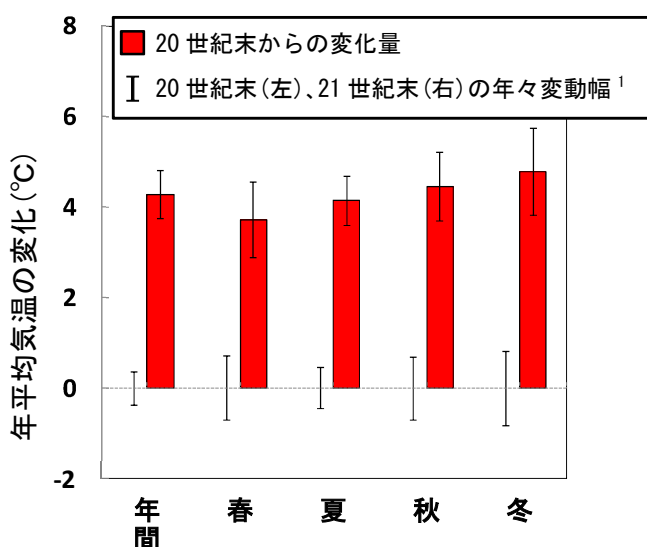
兵庫県マスコット
はばタン

¹ Representative Concentration Pathways の略語で、代表濃度経路シナリオを指す。将来の気候を予測するとともに、その濃度経路を実現する多様な社会経済シナリオの策定が可能で、IPCC 第5次評価報告書で用いられた

(1) 年平均気温

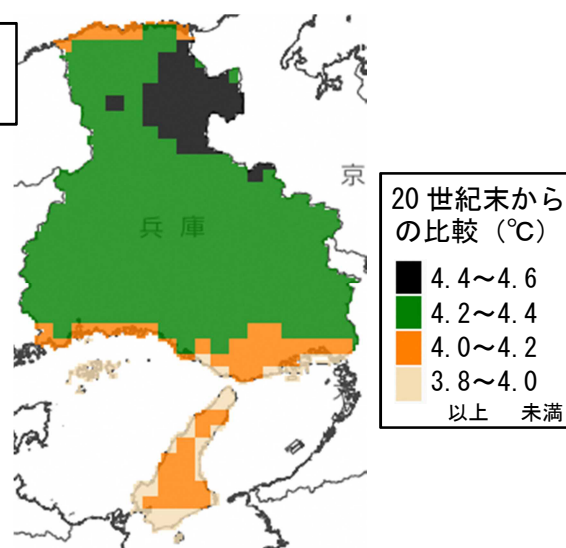
21 世紀末の世界の年平均気温は、現状以上の温暖化対策を実施しなかった場合、現状の平均よりも 2.6～4.8℃上昇すると予測されており、日本でも 20 世紀末の年平均気温に比べ 21 世紀末は 3.9～5.1℃上昇すると予測されている。

21 世紀末の県の年平均気温は、20 世紀末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。また、季節ごとの気温の上昇率では冬季が、地域では但馬地域が最も上昇するとそれぞれ予測されている。



季節ごとの 21 世紀末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

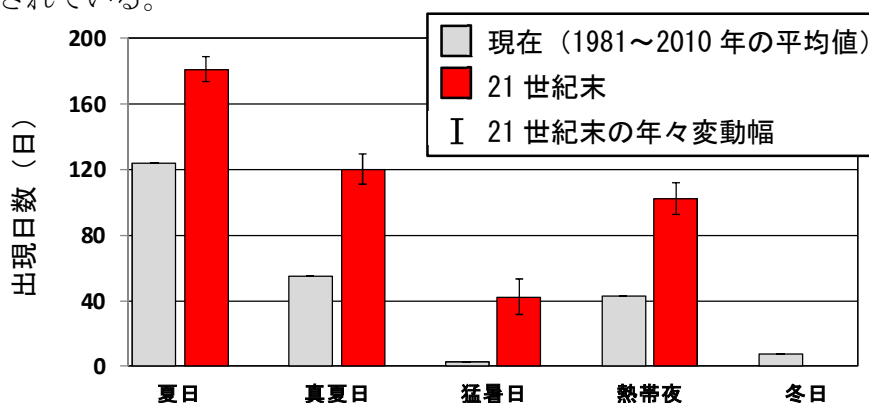


21 世紀末の年平均気温の将来予測

出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」

(2) 気温の階級別日数

21 世紀末の神戸では、1 年あたりの夏日²は約 181 日（現在に比べ約 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おり、県内の他の地域でも同様の傾向が予測されている。

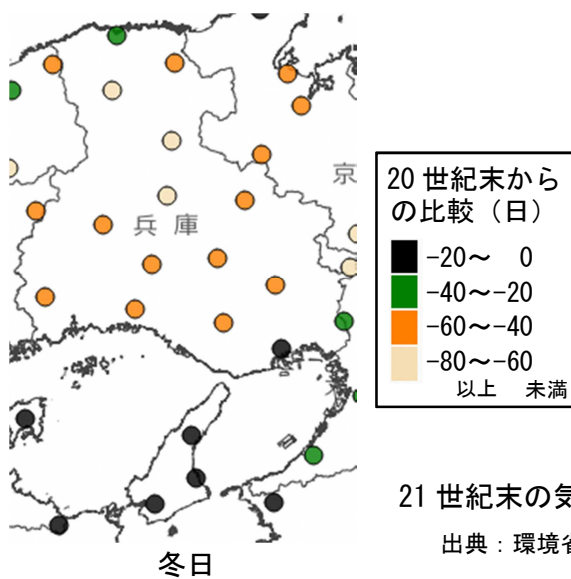
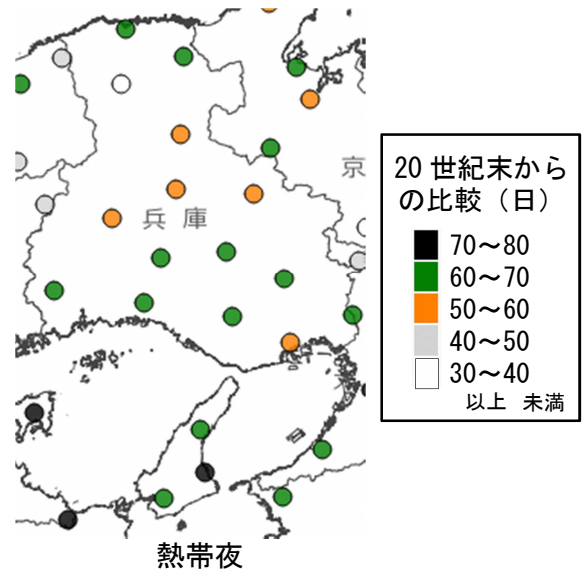
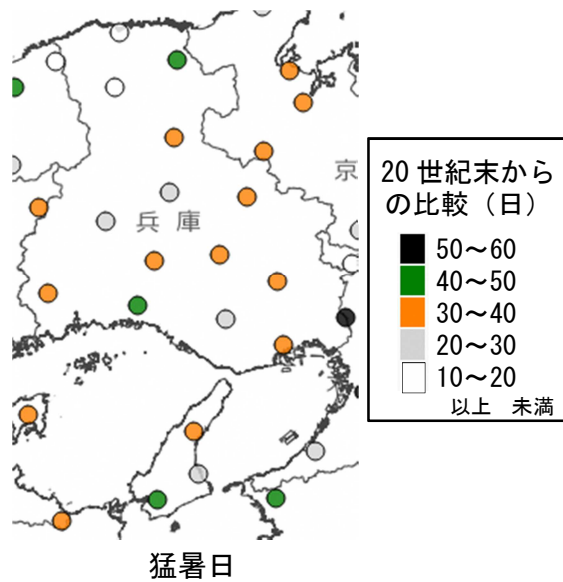
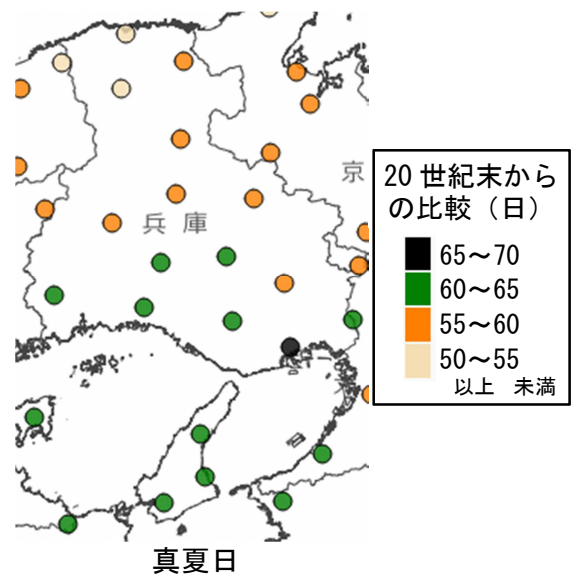
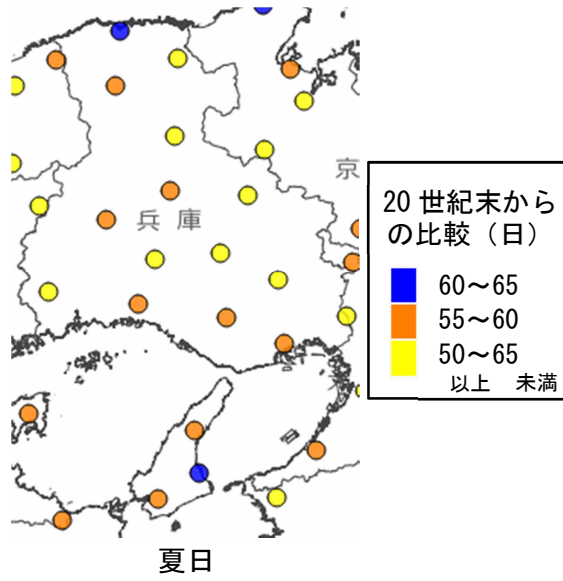


神戸の 21 世紀末の気温の階級別日数の将来予測

出典：神戸地方気象台提供資料を基に兵庫県が作成

¹ 年ごとのばらつきの幅を棒グラフのエラーバー（細い縦線(I)）であらわしており、各対象期間のうち 7 割近くがこのエラーバーの範囲内で起こることを示している

² 最高気温が 25℃以上の日



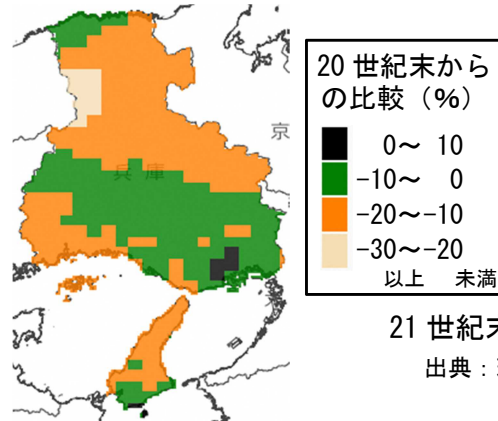
21 世紀末の気温の階級別日数の将来予測

出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」

(3) 降水

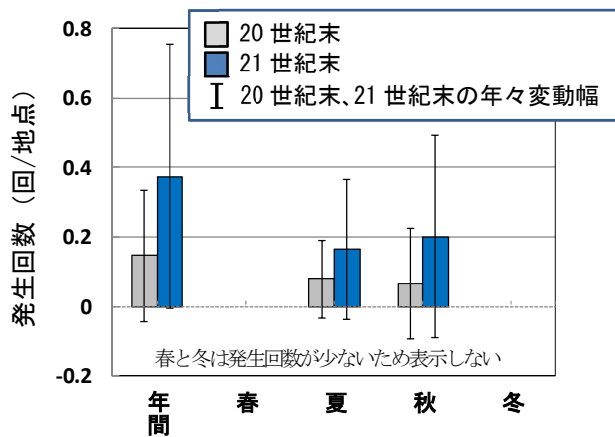
21 世紀末の県内各地の降水量は、20%以上減少する地域があるものの、全体としては大きな変化は見られない。

しかし、県内の集中豪雨の年間発生回数は 20 世紀末に比べて 2 倍以上増加すると予測されており、一方、無降水日¹は 1 年あたり約 10 日増加する等、降水現象がより極端になる傾向が予測されている。



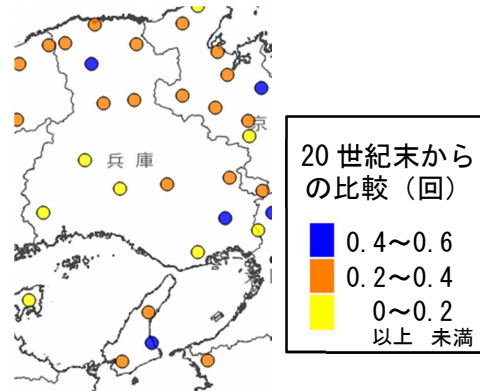
21 世紀末の降水量の将来予測

出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」



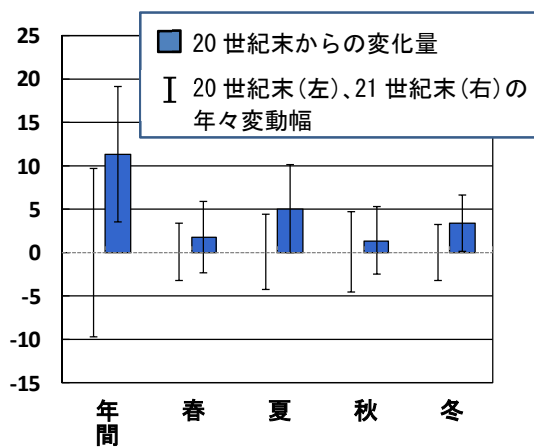
季節ごと 21 世紀末の集中豪雨発生回数の将来予測

出典：神戸地方気象台提供資料を基に兵庫県が作成



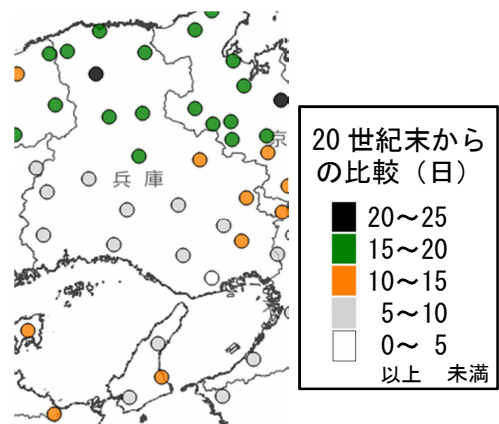
21 世紀末の集中豪雨発生回数の将来予測

出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」



季節ごとの 21 世紀末の無降水日の将来予測

出典：神戸地方気象台提供資料を基に兵庫県が作成



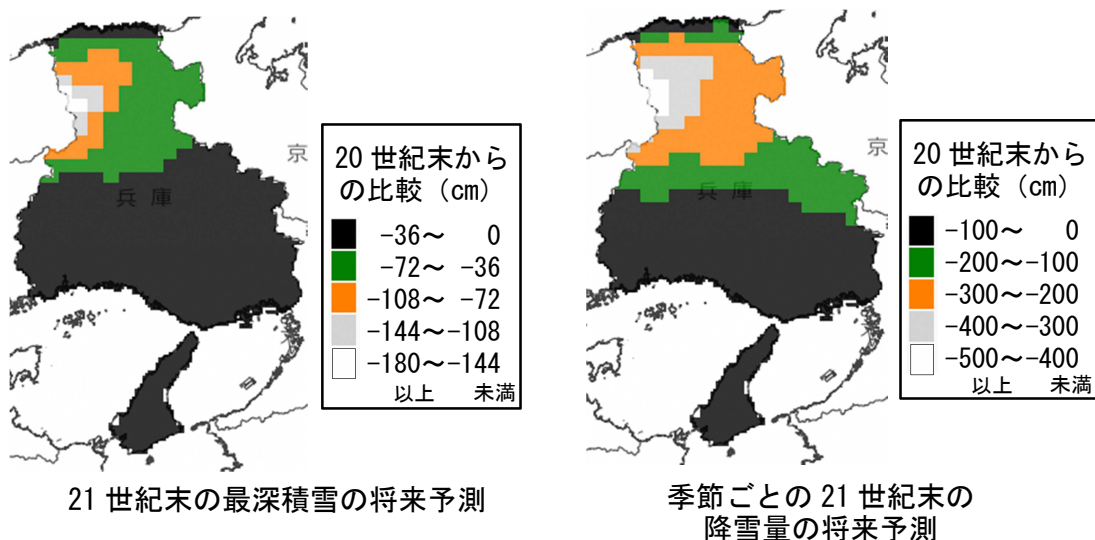
21 世紀末の無降水日の将来予測

出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」

¹ 日降水量が 1mm 未満の日

(4) 降雪

21 世紀末の県内各地の最深積雪及び降雪量は全地域で減少し、特に但馬地域の山間部では大幅に減少すると予測されている。また、瀬戸内海沿岸部ではほぼ雪は積もらず、雪が降ることすらほとんどなくなると予測されている。



出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」

【コラム】2100 年 未来の天気予報

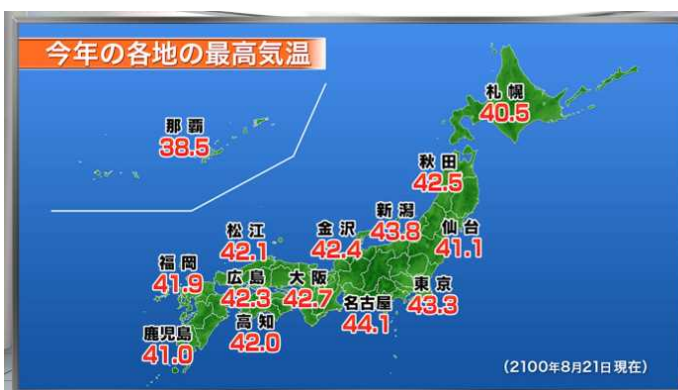
皆さんは「2100 年 未来の天気予報」という動画をご存じですか？

この動画は、生活に身近な天気予報という題材を活用し、気候変動の影響・被害の可能性について、一人ひとりの正しい理解を得て、気候変動に対する危機意識を共有し、今できることから行動いただくことを目的として環境省が制作したものです。

「2100 年のわたしたちの暮らしはどのように変化するのでしょうか？」

動画では、工業化以前からの気温上昇を 1.5℃に抑える目標を達成した 2100 年と、その目標を達成できなかった 2100 年の天気予報がそれぞれ公開されています。

是非ご覧いただき、気候変動への危機意識を持ちながら、わたしたちにできることからコツコツと取り組みましょう。



2100 年 未来の天気予報

出典：環境省報道発表資料

(動画の場所)

環境省「COOL CHOICE ウェブサイト(<https://ondankataisaku.env.go.jp/coolchoice/>)」

Ⅲ 方向性

適応策の総合的かつ計画的な推進を図るために3つの方針を策定し、この方針を踏まえながら、県民・事業者・行政等多様な主体の参画と協働のもと取組みを推進することにより「気候変動に立ち向かうひょうごづくり」を目指す。

1 方針1「ひょうごの多様性を活かした気候変動適応を推進」

気候変動影響は、地域の気候条件、地理的条件、社会経済条件等の地域特性によって大きく異なり、そのリスクは地域によって様々であることから、県内地域の実情に応じたきめ細かな施策を展開することが重要となる。

このため、本県は、地域の気候変動影響に対する脆弱性等の調査に加え、地域の主要産品や観光資源等、重要な地域資源の気候変動影響に関する情報を収集・活用することで、地域特性を活かした適応策を推進する。さらに、今後の気候変動を見据えた新たな特産品の開発や、防災活動を通じた自治会・町内会等の地域のつながりの活性化、暑熱対策技術の開発や保険商品の見直し等、気候変動影響を機会と捉え、新たな地域づくりや事業展開を推進する。

2 方針2「県民・事業者・行政が危機感を持ち、ともに気候変動適応に取り組む」

気候変動影響は、県民生活や事業活動に大きな影響を及ぼすため、県民、事業者が気候変動適応の重要性について理解を深めることは重要である。しかしながら、平成28年に実施した県民モニターアンケートや、令和元年の「ふれあいフェスティバル」で実施したアンケートでは、6割以上の県民が「適応策」という言葉自体を知らないと回答する等、県民の気候変動適応に対する理解は必ずしも高いとは言えない状況となっている。

このため、本県は、パンフレット及び適応策事例集の作成や、フォーラムの開催等、県民、事業者に正確でわかりやすい形で気候変動に関する情報を発信する。

さらに、県民、事業者は、県等が発信する気候変動に関する情報を積極的に収集し、防災情報の確認、節水の実践、熱中症予防の徹底、「適応」の観点を盛り込んだ事業展開の推進等、積極的に適応策を実施する。さらに、日々の暮らしや事業活動の中で気付いた小さな気候変動影響や、先進的な適応策の取組事例について県に情報を提供する等、相互連携して適応策に取り組む。

3 方針3「情報基盤を整備し、あらゆる関連施策に気候変動適応を組み込む」

気候変動は、防災、健康、農林水産業、生物多様性保全等の多様な分野に影響を及ぼすことから、その調査研究は多くの研究機関が実施しており、県全体の気候変動に関する情報を収集するには、これらの研究機関との連携が不可欠である。

このため、県は「兵庫県気候変動適応センター」としての体制を確保し、国立環境研究所、県内の国・民間調査研究機関及び国際研究機関等との連携を通じて、これら機関の気候変動に関する研究成果、データ、情報等を一元的に収集し、それらを適応策に活用する。

さらに、関係部局と連携協力のもと、関連する施策に「適応」の観点を組み込み、効果的かつ効率的に適応策を実施するとともに、関連する計画にも「適応」の観点を加える等、全庁体制で適応策を推進する。

IV 分野別の気候変動影響

気候変動影響は農林水産業、災害、生態系などの様々な分野において顕在化しつつあり、将来はその影響がさらに拡大する可能性が高い。ここでは、国資料及び庁内関係部署から収集した情報を基に、県内で既に現れている、または将来予測される気候変動影響を「水環境・水資源、自然生態系」「農業、森林・林業、水産業」「自然災害」「健康」「産業・経済」「県民生活」に分類・整理した。

将来の予測値については、気象に関する予測値はⅢに引き続き「地球温暖化予測情報第9巻」から、それぞれの分野への影響については、「環境省環境研究総合推進費 S-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究 (S-8 データ)」からそれぞれ引用した。

S-8 は、RCP2.6、RCP4.5、RCP8.5 の3つの排出シナリオを使用し、それぞれのシナリオに対して気温上昇の予測値が低いものから高いものまで含めるように、4つの気候モデルを組み合わせて将来の影響予測を行っている。このように、S-8 は気候モデルによる予測の幅を取り入れている点に特色があるが、同じ排出シナリオでも気候モデルによって気温上昇（気候変動の程度）に大きく差があり、それが影響予測の差を生む分野（農業や熱中症など）があることに注意が必要である。

本計画では、S-8 で用いられている排出シナリオと気候モデルのうち、「地球温暖化予測情報第9巻」と同じRCP8.5シナリオと、気象庁気象研究所が開発した気候モデルを組み合わせた予測結果を引用した。

なお、S-8 の対象期間は、20 世紀末を 1981～2000 年とし、2 つの将来期間（21 世紀半ば：2031～2050 年、21 世紀末：2081～2100 年）を設定している。

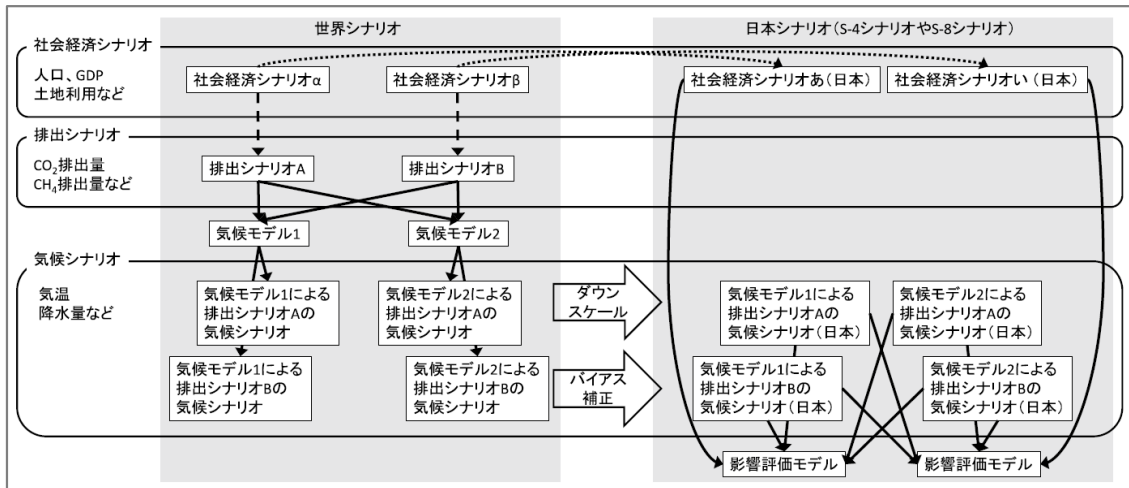
分野	項目
水環境・水資源、自然生態系	水環境、水資源、陸域体系、水域生態系、生物季節
農業、森林・林業、水産業	稲・麦・大豆、野菜・果樹等、畜産、農業生産基盤、森林・林業、海面漁業、養殖業、その他
自然災害	水害（洪水・内水 ¹ ）、高潮・高波等、土砂災害（土石流・がけ崩れ等）
健康	暑熱、感染症・衛生害虫、その他
産業・経済	製造業等、観光業
県民生活	インフラ ² ・ライフライン等、都市生活

¹ 洪水は河川の氾濫を意味する。一方、内水は堤防の内側にある水のことを指し、市街地内の排水路や下水道から水が溢れる水害を、「内水氾濫」という

² Infrastructure インフラストラクチャーの略語。国民福祉の向上と国民経済の発展に必要な公共施設を指す

【コラム】 どうやって将来の気候変動影響を予測しているの？

将来の気候変動の影響を予測する方法は、将来の気候と社会経済を定量的に想定し、それらを入力条件として統計モデルあるいは物理モデルを利用し、検討対象ごとにシミュレーションを行うのが一般的です。ここで多くの検討対象について入力条件を揃えることができれば、ある将来の気候と社会経済の想定下における日本の影響と適応策を総合的に捉えることができます。



社会経済シナリオ、排出シナリオ、気候シナリオの関係。世界の社会経済シナリオα、β（図中に示していないが2つ以上ありうる、以下同じ）と世界の排出シナリオA、Bはそれぞれ1対1対応している場合もあるが、していない場合もあり、図中では点線で結ばれている。気候モデル1、2はシナリオとは独立しており、世界の気候シナリオは排出シナリオと気候モデルの組み合わせの数だけ存在しうる。日本の社会経済シナリオ「あ」、「い」は世界シナリオα、βと対応して開発されうるが、本稿で示すものは独立している。日本の気候シナリオは世界シナリオをダウンスケール¹・バイアス補正²して開発される

出典：花崎直太・高橋潔・脇岡靖明「日本の温暖化影響・適応策評価のための気候・社会経済シナリオ」

¹ 統計的・物理的手法を用いてデータを空間詳細化する事

² 気候モデルに含まれる統計的な誤差（バイアス）を補正する事

【コラム】これって本当に気候変動の影響なの？

ここでは、各分野の気候変動影響を記載していますが、その中には皆さんが「これって本当に気候変動の影響なの？」と思われるような事例もあると思います。

そもそも、気候変動がもたらす影響の中には、気候変動が単独で引き起こす影響だけではなく、気候変動と気候変動以外の要因が重なって現れるものや、現時点では気候変動が要因かどうかははっきりとわかっていないものがたくさんあります。そのため、ここでは、気候変動影響の可能性が指摘されているものや、必ずしも気候変動との関連性が明らかになっていないものについても、気候変動の影響として取り上げています。

皆さんの周りにも、「これってもしかしたら気候変動の影響かも？」と思うようなことはありませんか？もしそういったことがあれば、是非、下記のホームページからお知らせください。

兵庫県「地球温暖化から生活を守るため「進め！ぼくらは調査隊！！」

(<https://web.pref.hyogo.lg.jp/nk24/tyosatai.html>)



1 水環境・水資源、自然生態系

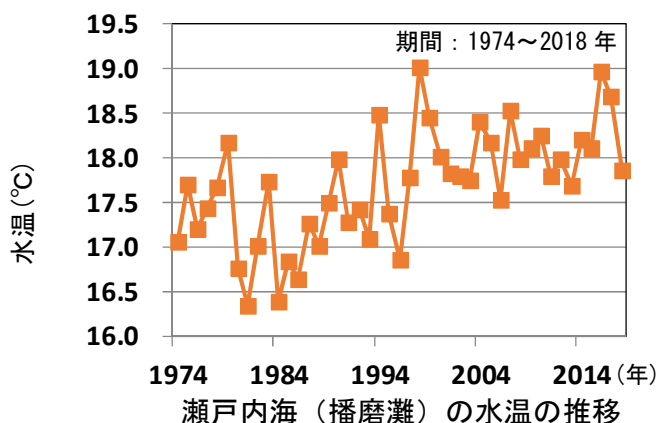
本県には一級河川5水系、二級河川92水系があり、県内の河川総延長は3,465キロメートルと、全国5位となっており、県中央部から南北へ、日本海側と瀬戸内海側のそれぞれへ注いでいる河川が多いのが特徴である。また、本県は中国山地を中心に形成される起伏に富んだ地形、日本海型から内陸型、瀬戸内海型の多様な気候、加えて、中山間地域や都市域を有している。それぞれの地域ごとに多様で複雑な環境が形成されており、約16,000種を超える生物が確認されている。

(1) 現況

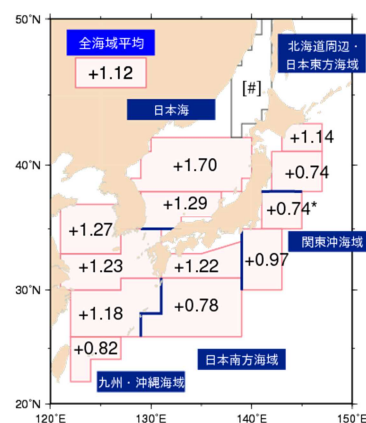
【水環境・水資源】

○水環境

- 瀬戸内海や日本海では、経年的な水温の上昇傾向が確認されている
- 国内の公共用水域（河川・湖沼・海域）では、4,477観測点のうち、夏季は72%、冬季は82%で水温の上昇傾向が確認されている



出典：兵庫県水産技術センター調べ



日本近海の海域平均海面水温の長期傾向 (1900～2018年の100年あたりの上昇率)

出典：気象庁ホームページ

○水資源

- 近年、深刻な渇水¹は起きていないものの、1981～2010年における本県の無降水日の日数は全国で3番目に多い

【自然生態系】

○陸域生態系

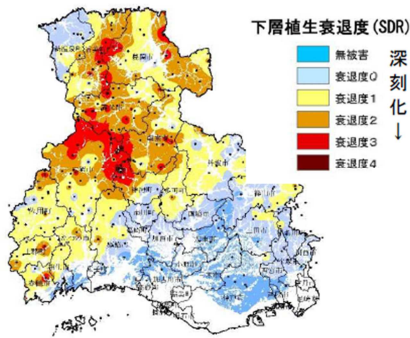
- 気候変動等の影響による種の減少が確認されており、県内では1995年から2010年の間に20種の維管束植物²が絶滅している
- 積雪量の減少等によりシカの分布域が拡大しており、特に但馬北部では、食害により落葉広葉樹林の下層植生³衰退が深刻化した地域が見られる
- 気温の上昇により氷ノ山のブナ林の生育範囲が狭まっていることが確認されている
- 高温や乾燥等の影響でカシノナガキクイムシが増加し、ナラ枯れ⁴被害が発生している

¹ 降雨が少ないこと等により、平常時と同様の取水を行うことができない状態（取水制限等）

² シダ植物やバラやタンポポ等の種子植物のような維管束をもつ植物

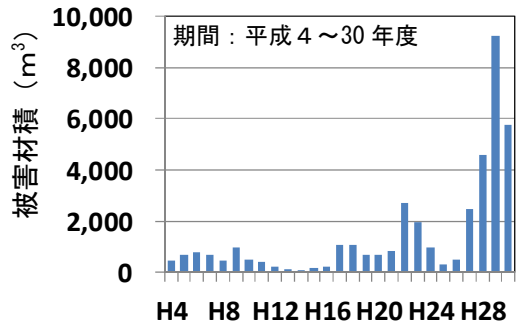
³ 林床に生える植物。その地域に特徴的な植生を示す

⁴ カシノナガキクイムシが「ナラ菌」という病原菌を木の中に運び込むことによって引き起こされる樹木の伝染病



シカの食害等による下層植生の衰退（平成30年度）

出典：兵庫県鳥獣対策課調べ



期間：平成4～30年度

県内のナラ枯れ被害量の推移

出典：兵庫県森林保全室調べ

【コラム】妙見山のブナ林

猪名川流域の兵庫、大阪、京都にまたがる妙見山には標高約 600～660m にブナ林が残存していますが、この範囲以外にはブナ林は残存していないため、ブナ林の範囲は気温 0.36℃程度*と予想されます。つまり、約 0.4℃気温が上昇すると、単木としては残る可能性があります、林としては残ることができません。

また、気候変動とは直接関係ありませんが、猪名川流域の標高 600m 以上の山の中では、妙見山のみブナ林が存在しています。これは、昔の人達が妙見山を守ってきたからであり、先祖から受け継いだ貴重な自然を私たちが守っていかねばなりません。



妙見山のブナ林

*海拔差 100m あたり気温は約 0.6℃低下するので、600～660m の気温の範囲は $0.6 \times 0.6 = 0.36 \approx 0.4$ ℃

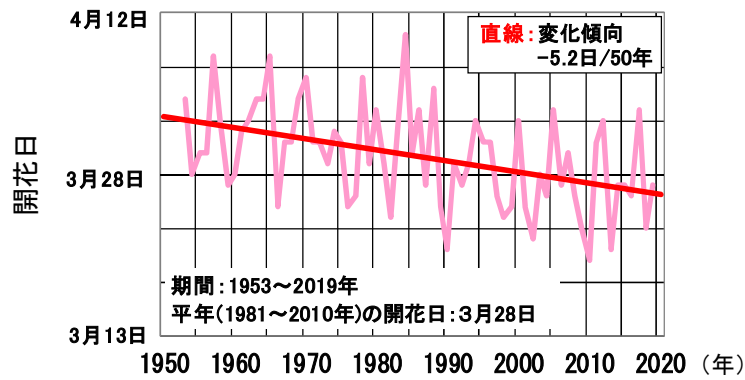
出典：公益財団法人ひょうご環境創造協会

●水域生態系

○沿岸部では、低温性の種から高温性の種への遷移が進んでいることが確認されている

●生物季節

○さくら等の植物の開花や、セミ等の昆虫や動物の初鳴きの早まりが確認されている



県内のさくらの開花日の推移

出典：神戸地方気象台提供資料を基に兵庫県が作成

県民が感じている気候変動影響（水環境・水資源、自然生態系）

- にわか雨が多くなった
- 降雪量が少なくなった
- 河川やため池に氷が張らなくなり、氷柱も見かけなくなった
- 河川の水量が多かったり枯れていたりと、振れ幅が大きくなった
- 桜の開花時期が早まり、紅葉の時期も遅くなっている
- 竹林が増えた
- 真夏に蚊を見かけることが少なくなったが、活動期間は延びている

県民協働による気候変動影響事例調査より抜粋

(2) 将来予測

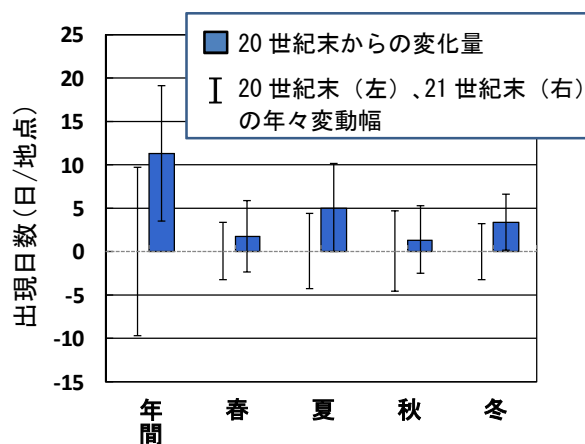
【水環境・水資源】

○水環境

- 公共用水域では、水温に加え、水質や栄養塩等の流出特性も変化する可能性がある

○水資源

- 21世紀末の無降水日数は、20世紀末に比べて約10日増加すると予測されており、
 喝水のリスクが増加する可能性がある



季節ごとの21世紀末の無降水日出現日数の将来予測

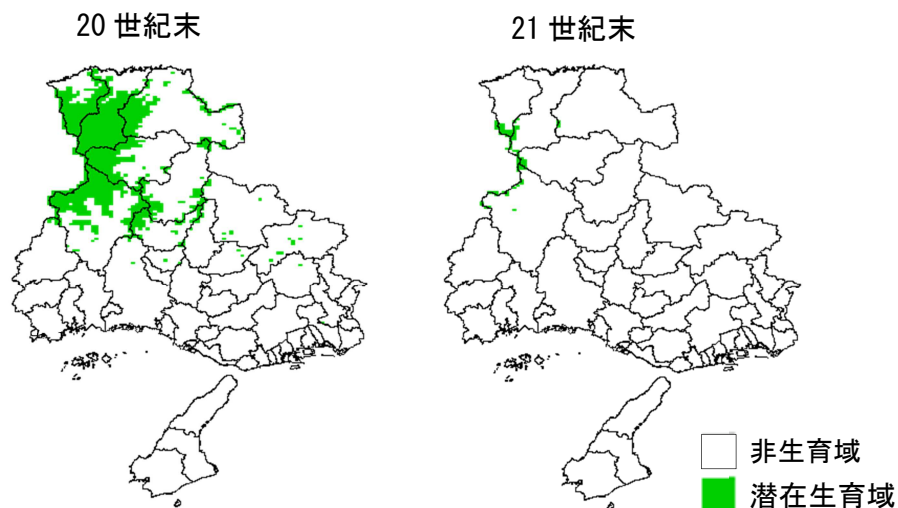
出典：神戸地方気象台提供資料を基に兵庫県が作成

【自然生態系】

○陸域生態系

- 多くの動植物において絶滅のリスクが増す可能性があり、植物の開花や昆虫の発生時期にも変化が生じる可能性がある
- シカの分布拡大等に伴って下層植生がさらに衰退し、植物種数の減少や、植物に依存する昆虫類の減少等、生物多様性¹が劣化する可能性がある
- 気温の上昇により、県内のブナ生育可能地域はほぼ消滅することが予測されている

¹ 全ての生物の間の変異性を指し、種内の多様性、種間の多様性、生態系の多様性の3段階で扱われることが多い



ブナの潜在生育域¹の将来予測

出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」のデータを基に兵庫県が作成

○水域生態系

- 水温の上昇により温帯の生態系が熱帯化し、瀬戸内海の海藻藻場²がサンゴ群集に移行する可能性がある

○生物季節

- 気温の上昇により、2050年には紅葉の見頃がクリスマス頃に移行し、2100年には桜が満開にならない³可能性がある

県民が予想する将来の気候変動影響（水環境・水資源、自然生態系）

- 水不足で、断水や干ばつのリスクが高まるのではないかと
- 雪が全く降らなくなるのではないかと
- 植物の開花時期がずれ続けると四季を感じなくなってしまうのではないかと
- 希少な動植物や昆虫が絶滅するのではないかと

県民協働による気候変動影響事例調査より抜粋

¹ 生息に適した環境条件に該当する地域

² 海藻が茂る場所のことで、アマモ場、コンブ場、ワカメ場等に分類される

³ 桜が順調に成長するためには、冬季に5℃程度の低温にさらされる必要がある

2 農業、森林・林業、水産業

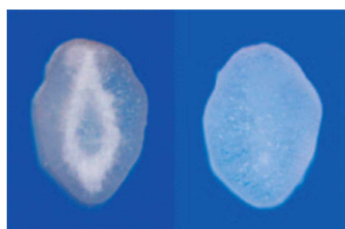
本県は、ひょうご五国の多様な気候や風土に根ざした多彩な農林水産物が生産されている。出荷量で全国順位の上位を占めるものも多く、酒米、大豆、たまねぎ、レタス、モヤシ、イチジク等の農産物に加え、ノリ、ワカメ、イカナゴ等の水産物や肉用牛の生産も盛んで、多彩な農林水産業が展開されている。

(1) 現況

【農業】

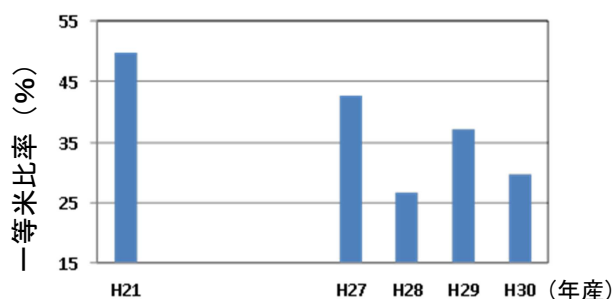
○稲・麦・大豆

- 気温の上昇等により米の品質の低下（白未熟粒¹の発生、一等米比率の低下、酒米の消化性²低下）が確認されている
- 特に県主要品種の「キヌヒカリ」は高温の影響を受けやすく、一等米比率が減少傾向にある
- 丹波地域では、高温により特産品の黒大豆の品質低下が確認されている



白未熟粒（左）と正常粒（右）

出典：農林水産省ホームページ

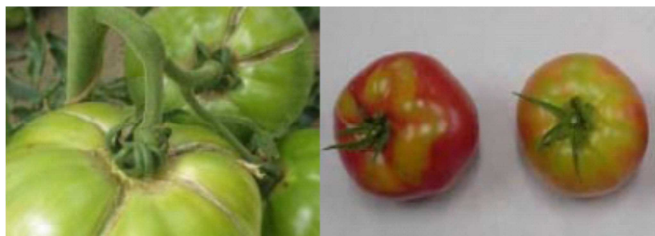


県内のキヌヒカリの一等米比率の推移

出典：兵庫県農産園芸課調べ

○野菜・果樹

- 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も増加傾向にある
- イチゴの開花期の遅延や生育不良、夏季の高温によるトマトの着果不良、裂果³、着色不良が確認されている
- 県特産物の「岩津ねぎ」では、高温による品質低下や生育不良が確認されている
- カンキツ類の浮皮⁴、リンゴ・ぶどうの着色不良等が確認されている
- 県特産物の栗やいちじくでは、秋冬季の最低気温の上昇により凍害⁵が発生している



トマトの裂果（左図）と着色不良（右図）

出典：農林水産省「農業生産基盤分野における気候変動適応にも活用可能な技術の手引き」



浮皮果（左）と正常果（右）

ウンシュウミカンの浮皮果

出典：農林水産省「地球温暖化影響調査レポート」

¹ デンプンが詰まりきらないうちに成長が完了したことで白く見える米粒

² 酒をつくるときの米の溶けやすさ。一般的に溶けやすいほど良い酒米とされる

³ 果実が割れること

⁴ 果皮と果肉が分離する現象。浮皮が発生した果実は、貯蔵・輸送中に腐敗しやすい、味が淡泊になる等の問題がある

⁵ 寒さによって樹体の一部が枯死したりすること。秋冬季に気温が下がらないと耐凍性が低下し、凍害が起こる

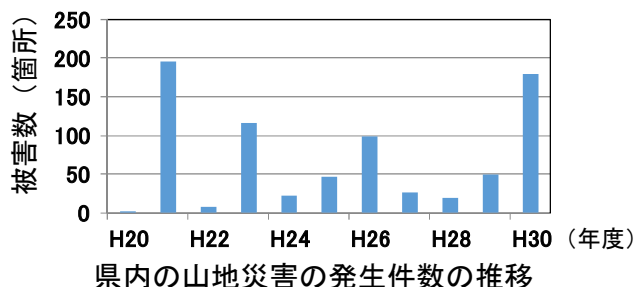
○畜産

- 夏季の高温による乳牛の繁殖成績や生産性の低下、熱射病等の発症が確認されている
- 国内では、夏季に、肉用牛と豚の育成や肉質の低下、採卵鶏の産卵率や卵重の低下、肉用鶏の育成の低下、乳用牛の乳量・乳成分の低下等の事例が報告されている

【森林・林業】

○森林・林業

- 風水害等に伴う山崩れ等の山地災害が発生している

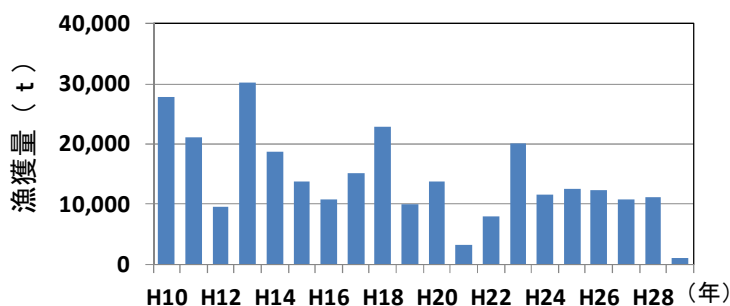


出典：兵庫県治山課調べ

【水産業】

○海面漁業

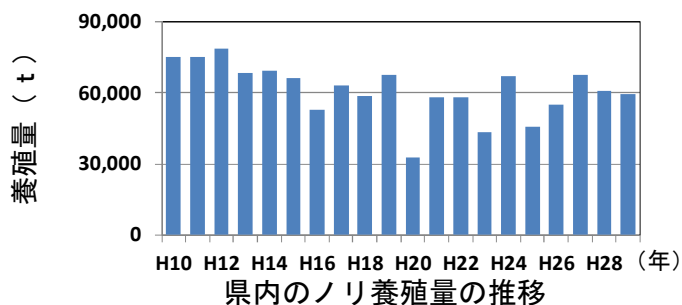
- 瀬戸内海及び日本海では南方系のヒョウモンダコやソウシハギ等の確認事例が増加しており、さらに日本海ではサワラ等の暖水系魚種の増加も確認されている
- 県特産物のイカナゴでは、海域の栄養塩濃度¹の低下により肥満度の低下や漁獲量の減少が確認されており、海水温の上昇による影響も懸念されている



出典：兵庫県水産課調べ

○養殖業

- 県特産物のノリでは、秋季の高水温や水温低下の鈍化等による種付けや育苗、本張り時期の遅れ、養殖適期の短縮、生理障害²等が確認されているほか、漁期後半の栄養塩濃度の低下による色落ち被害も頻発化している
- 県特産物のワカメでは、夏場から秋口の水温の上昇により、種苗の品質低下や種苗生産の不安定化、養殖開始時期の遅れによる養殖期間の短縮等が確認されている



出典：兵庫県水産課調べ

¹ 植物プランクトンや海藻の栄養となる、海水中に溶けた窒素、リン素等

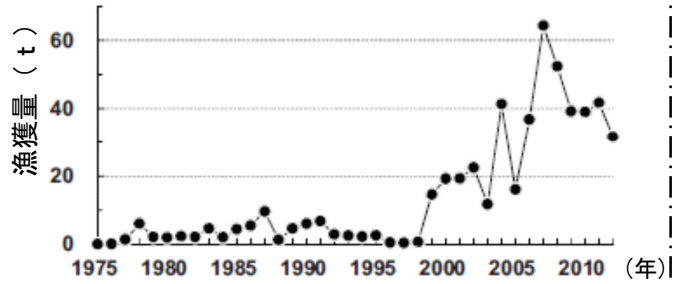
² ノリの色落ちなど、正常な生長・発育が行なわれず発生する障害

【気候変動がもたらすプラスの影響】

但馬沿岸域で暖水系魚種のサワラの漁獲量が急増しており、新たな水産資源として注目されています。



但馬沿岸域で漁獲されたサワラ



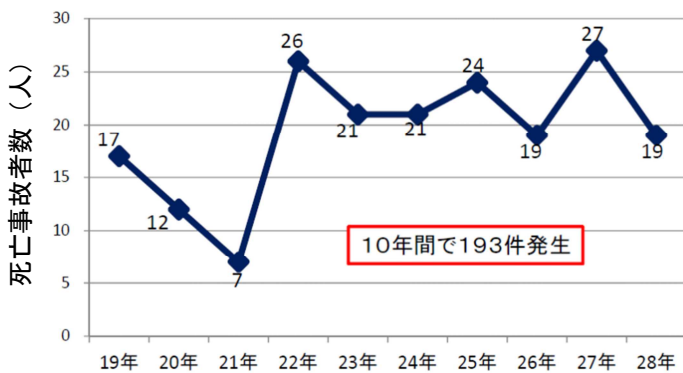
但馬沿岸域におけるサワラ漁獲量の推移

出典：兵庫県立農林水産技術総合センター年報

【その他】

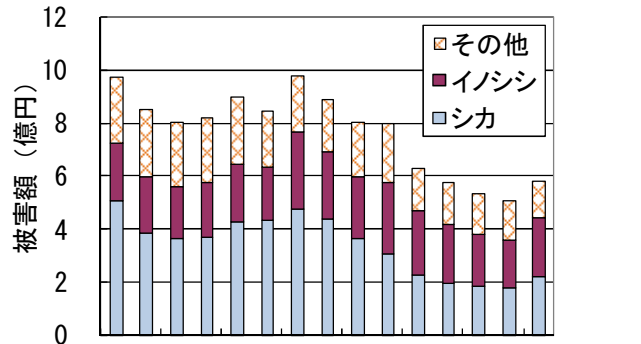
○その他

- 全国的に農作業中の熱中症搬送者数が増加しており、熱中症リスクが高まっている
- 野生鳥獣の分布拡大等による農作物や造林木¹、アユ等の水産資源への被害が発生している



全国の農作業中の熱中症による死亡事故者数の推移

出典：農林水産省資料



県内の野生鳥獣の農林業被害の推移

出典：兵庫県鳥獣対策課調べ

県民が現在感じている気候変動影響（農業、森林・林業、水産業）

- 米や野菜の品質が落ちて、野菜は高くなった
- 家庭菜園の野菜等の収穫時期が変化した
- 見たことのない野菜等を店頭で見かけるようになった
- 筍が早く出るようになった
- シカによる林業被害が増加した
- 特産物のイカナゴやノリが高くなった
- 海岸でワカメを採る人を見かけなくなった
- アユが採れなくなり、採る時期も変化した

県民協働による気候変動影響事例調査より抜粋

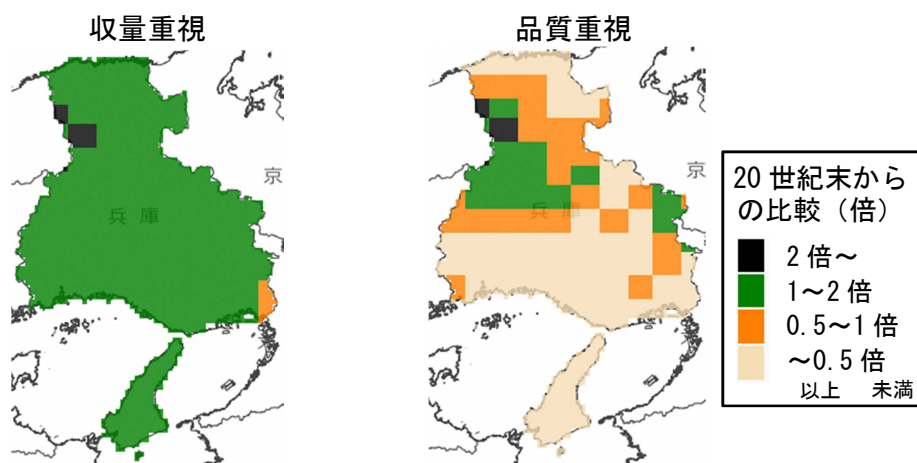
¹ 山に植えた木の苗

(2) 将来予測

【農業】

○稲・麦・大豆

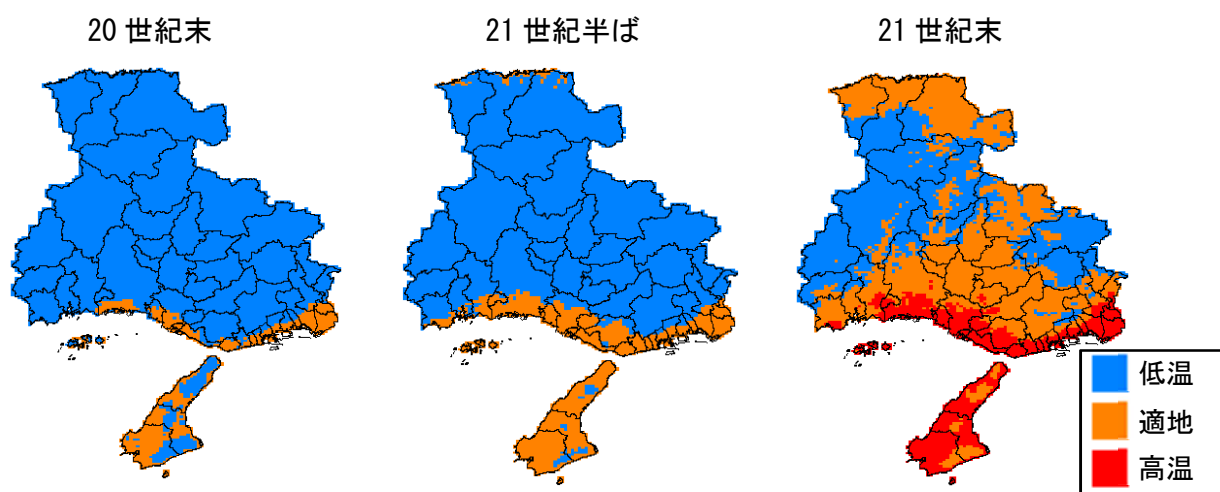
- 21世紀末はほとんどの地域で米の収量増加が予測されているが、品質を重視した場合はほとんどの地域で収量が減少する
- 大豆は高二酸化炭素濃度条件下では収量が増加するという報告があるが、一方で最適気温以上に気温上昇した場合は乾物重、子実重、収穫指数¹が減少する可能性がある



出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」

○野菜・果樹等

- 野菜は生育期間が短いものが多いため、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・軽減できる可能性はあるものの、さらなる気候変動が計画的な生産・出荷を困難にする可能性がある
- みかんは、気温の上昇により21世紀末には栽培適地は増加するが、現在の主要産地である淡路地域のほとんどが高温のため不適地になると予測されている



出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」

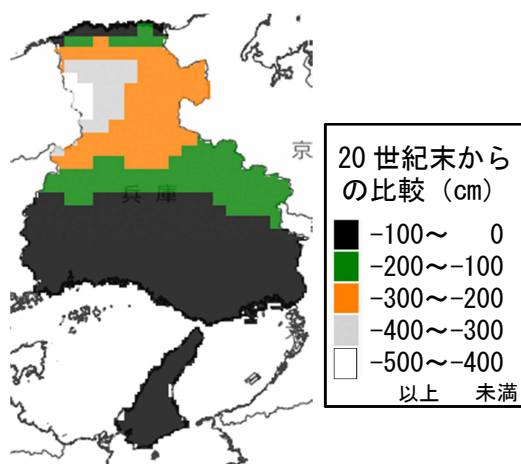
¹ 乾物重:水を除いた後の重さ 子実重:穀物の種子の重量 収穫指数:全植物体重に対する子実重の割合

○畜産

- 畜種や飼養形態により異なるが、夏季の気温上昇による飼料摂取量の減少等により肥育去勢¹豚や肉用鶏の肉量が低下する地域が拡大し、低下の程度も大きくなる可能性がある
- 乳用牛は、気温の上昇による乳量の低下が確認されているため、今後の気温上昇とともに乳量がさらに低下する可能性がある

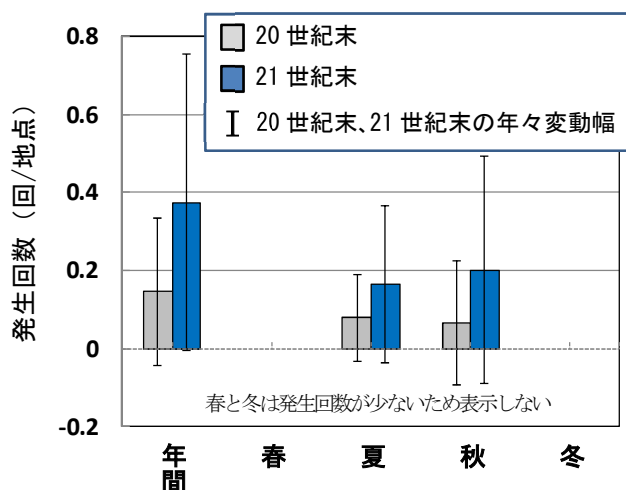
○農業生産基盤

- 県中部・北部では、積雪量の減少や融雪期の早期化により代かき²期等の水の需要期に農業用水が不足する可能性がある
- 集中豪雨の発生頻度の増加等により、農地の湛水³被害等のリスクが増加する可能性がある



21 世紀末の降雪量の将来予測

出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」



季節ごとの 21 世紀末の集中豪雨発生回数の将来予測

出典：神戸地方気象台提供資料を基に兵庫県が作成

【森林・林業】

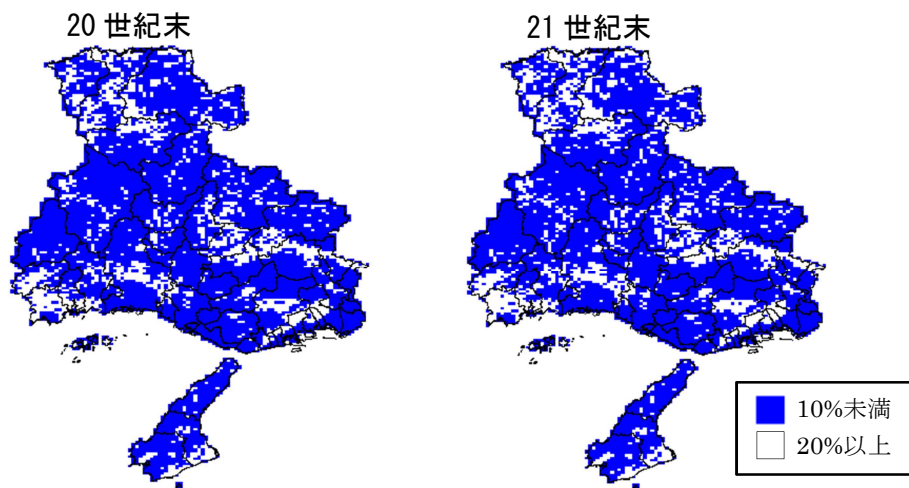
○森林・林業

- 21 世紀末は現在に比べて斜面崩壊発生確率の増加が予測されており、山地災害の発生頻度が増加・激甚化する可能性がある

¹ 肉質を良くする、育てやすくするため、去勢して育てること

² 田植えのために、田に水を入れて土を砕いてかきならす作業

³ 農地などに不要な水がたまってしまうこと



斜面崩壊発生確率の将来予測

出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」のデータを基に兵庫県が作成

【水産業】

○海面漁業

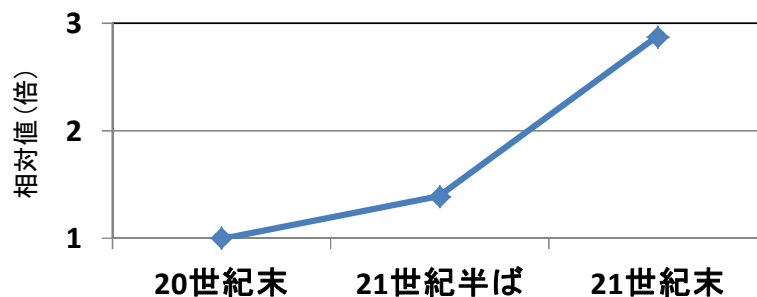
- 水温の上昇等により、瀬戸内海及び日本海では、長期的にはイワシ、サバ、アジ、ヒラメ、タイ等の漁獲量が減少すると予測されている
- イカナゴは、水温 26℃以上になるとへい死¹率が高くなるため、水温の上昇により成育環境がより厳しくなる可能性がある

○養殖業

- ノリやワカメでは、水温の上昇に伴う養殖適期の短縮や魚による食害等による影響がさらに深刻化する可能性がある

【その他】

- 21 世紀末の熱中症搬送者数は 20 世紀末に比べて約 3 倍に増加すると予測されており、農作業中の熱中症リスクも同様に高まる可能性がある
- 野生鳥獣の分布拡大等により、農作物、造林木等への被害が拡大する可能性がある



県内の熱中症搬送者数の将来予測（20 世紀末を” 1” とした場合）

出典：環境省「S-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」提供データ

¹ 突然死ぬこと

県民が予想する将来の気候変動影響（農業、森林・林業、水産業）

- 米の供給が不安定になり、将来食べられなくなるのではないか
- 主要作物がジャポニカ米（日本米など）からインディカ米（タイ米など）に変わってしまうのではないか
- 特産物（山田錦、たまねぎ、黒豆、イカナゴなど）が採れなくなるのではないか
- 野菜の価格がさらに上昇するのではないか
- 野菜等の旬の時期が変化したり、なくなってしまうのではないか
- 近隣の山が崩れるのではないか
- 馴染みの魚が食べられなくなるのではないか

県民協働による気候変動影響事例調査より抜粋

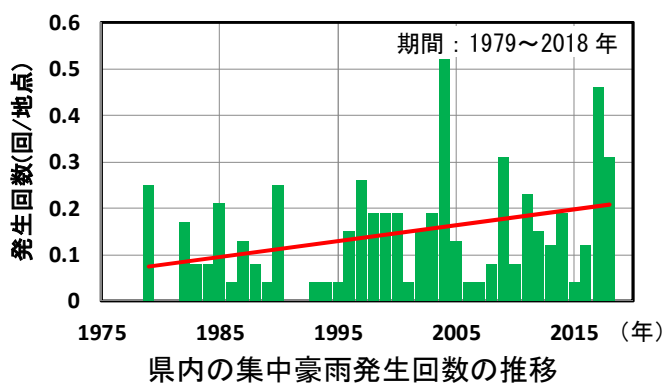
3 自然災害

本県は、全体としては温和な気候だが、地域的な気候にはかなりの違いがあり、停滞前線による豪雨、雷雲の発達等による局地性豪雨、台風による風水害（高潮害、波浪害を含む）、異常潮位現象による高潮等、気象現象による災害の種類が多いのが特徴である。風水害のうち、過去に大きな被害をもたらしたものは前線による豪雨と台風の襲来に伴う風水害であり、発生時期は7月上旬と9月に集中している。

(1) 現況

【水害（洪水・内水）】

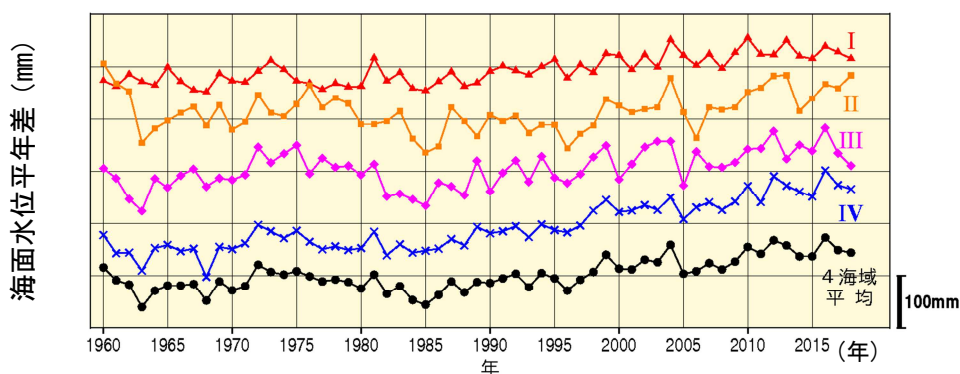
- 県内の集中豪雨の年間発生回数は、過去 40 年間で 2 倍以上に増加している
- 集中豪雨の頻発化等により、計画規模や施設能力を上回る洪水が発生し、沿川の住民や家屋等に被害が生じている
- 内水氾濫が発生し、住民や家屋等に被害が生じている



出典：神戸地方気象台提供資料を基に兵庫県が作成

【高潮・高波等】

- 日本近海の 4 海域の平均海面水位は、1960～2018 年の期間では 1 年あたり 1.3mm の割合で上昇している
- 台風の接近等に伴い、高潮が護岸を超えて押し寄せ、床上浸水、床下浸水の被害が生じている

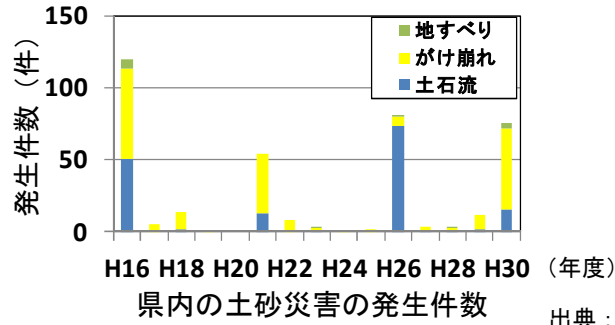


各海域および 4 海域平均の海面水位平年差

出典：気象庁ホームページ

【土砂災害（土石流・がけ崩れ等）】

●集中豪雨の頻発化等により、土砂災害による被害が発生している



出典：兵庫県砂防課調べ

県民が現在感じている気候変動影響（自然災害）

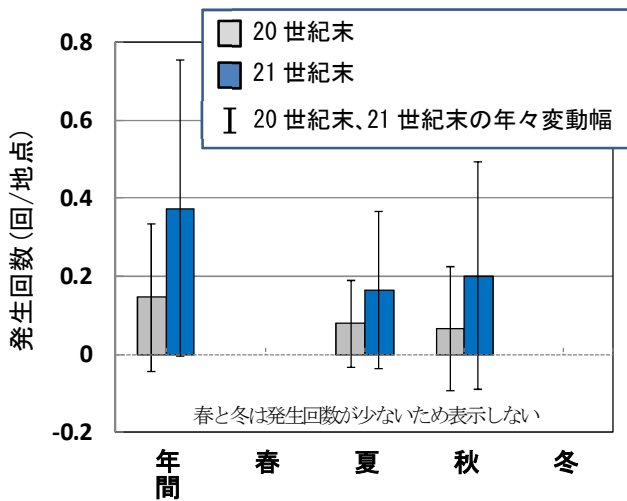
- 集中豪雨が増加し、それに伴い水害（洪水、土砂災害など）も増加した
- 潮位が異常に上昇し、家屋が浸水した
- 警報が発令される回数が増加した
- 降雪量は減少したが、まとまって降るようになった

県民協働による気候変動影響事例調査より抜粋

(2) 将来予測

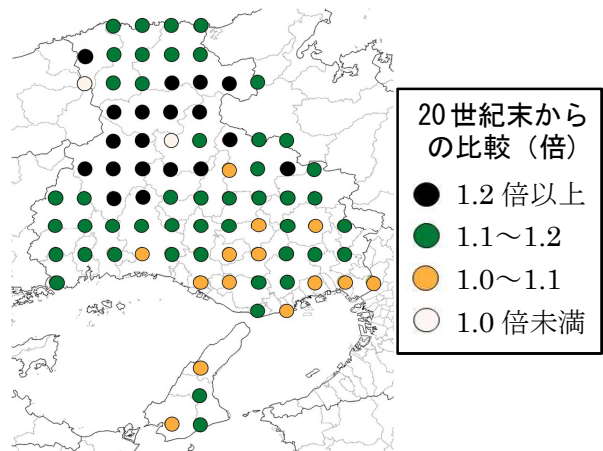
【水害（洪水・内水）】

- 21 世紀末の県内の集中豪雨の年間発生回数は 20 世紀末に比べて 2 倍以上増加すると予測されている
- 21 世紀末ではほとんどの地点で河川流量が増加すると予測されており、洪水等の水害のリスクが更に高まる可能性がある



季節ごとの 21 世紀末の集中豪雨発生回数の将来予測

出典：神戸地方気象台提供資料を基に兵庫県が作成

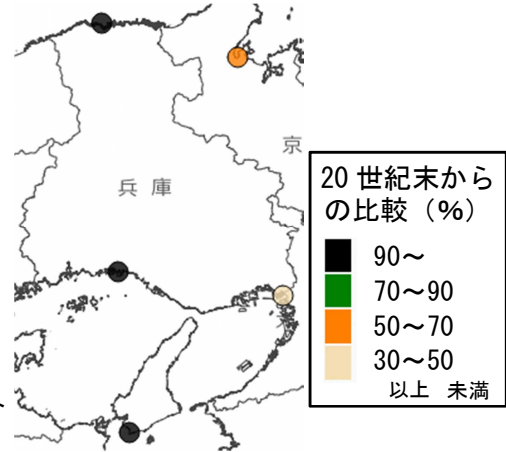


21 世紀末の河川流量の将来予測

出典：環境省「S-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」提供データ

【高潮、高波等】

- 海面水位が上昇し、播磨や但馬、淡路では90%以上の砂浜が消失すると予測されており、さらに高潮の影響が加わることで、沿岸部に大きな被害をもたらす可能性がある

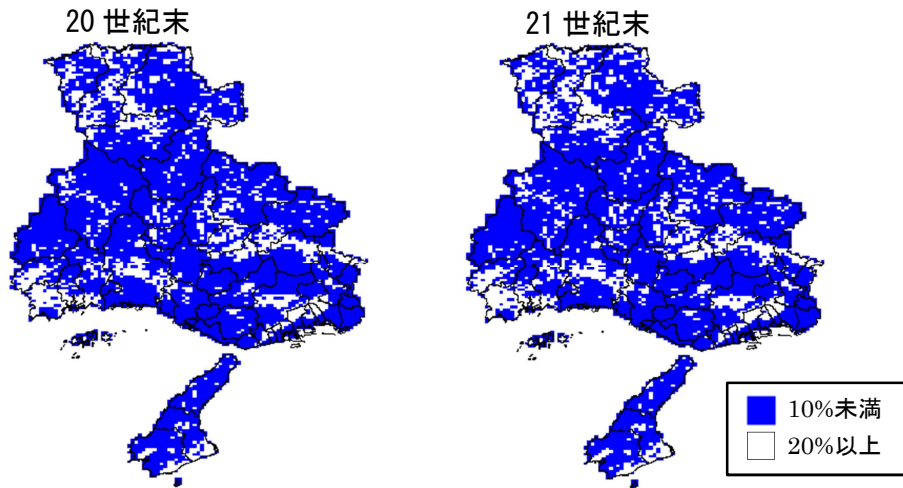


21 世紀末の砂浜消失率の予測

出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」

【土砂災害（土石流・がけ崩れ等）】

- 集中豪雨の増加等により、21 世紀末は 20 世紀末に比べて斜面崩壊発生確率が増加すると予測されており、土砂災害も増加する可能性がある



21 世紀末の斜面崩壊発生確率の将来予測

出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」のデータを基に兵庫県が作成

県民が予想する将来の気候変動影響（自然災害）

- 集中豪雨が増加して、水害が頻発化するのではないか
- 台風が大型化したり、発生数が増加するのではないか
- ポートアイランドや六甲アイランドのような埋め立て地では、高潮で浸水するのではないか
- 風水害の増加により国や地方自治体の負担が増加するのではないか

県民協働による気候変動影響事例調査より抜粋

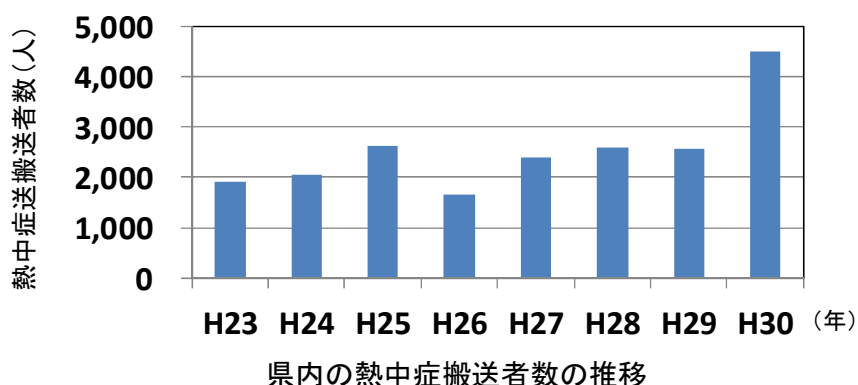
4 健康

気温の上昇は、熱ストレスの生理学的影響により、循環系・呼吸器系に問題を持つ人や高齢者の死亡リスクを高めることが確認されている。本県の2019年の高齢化率¹は28.4%で、2045年には38.9%まで上昇すると予測されており、気温の上昇により疾病の危険性がさらに高まると考えられる。

(1) 現況

【暑熱】

- 気温の上昇により、熱中症搬送者数の増加が確認されている



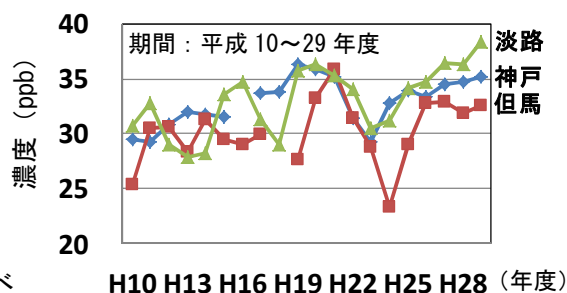
出典：総務省資料を基に兵庫県が作成

【感染症・衛生害虫²】

- 2014年に、県内でのデング熱³の感染が否定できない症例が発生している
- 熱帯・亜熱帯に分布するヒアリやセアカゴケグモが県内で確認されている

【その他】

- 気温の上昇によるオゾン等大気汚染物質の生成反応の促進等により、光化学オキシダント⁴濃度の上昇が確認されている



オキシダント濃度の推移

出典：兵庫県水大気課環境影響評価室調べ

県民が現在感じている気候変動影響（健康）

- 周囲で熱中症になる人が増加した
- 運動会が5月に開催されるようになった
- 夏の間はウォーキングや犬の散歩の時間を変更した
- エアコンの使用頻度が増えた

県民協働による気候変動影響事例調査より抜粋

¹ 総人口に占める65歳以上の割合

² 毒を持つもの、病原体を媒介するもの、不快感を与えるもの等、人や家畜に対して害を与える昆虫等の総称

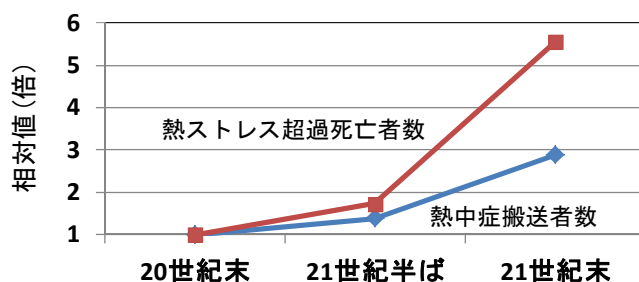
³ ヒトスジシマカ等の蚊を媒介して起こる感染症

⁴ 光化学反応により生成される酸化性を持つ物質の総称で、そのほとんどをオゾンが占める

(2) 将来予測

【暑熱】

- 気温の上昇により、21 世紀末の熱中症搬送者数は、20 世紀末に比べて約 3 倍に増加すると予測されている
- 21 世紀末の熱ストレス超過死亡者数も、20 世紀末に比べて約 6 倍に増加すると予測されている

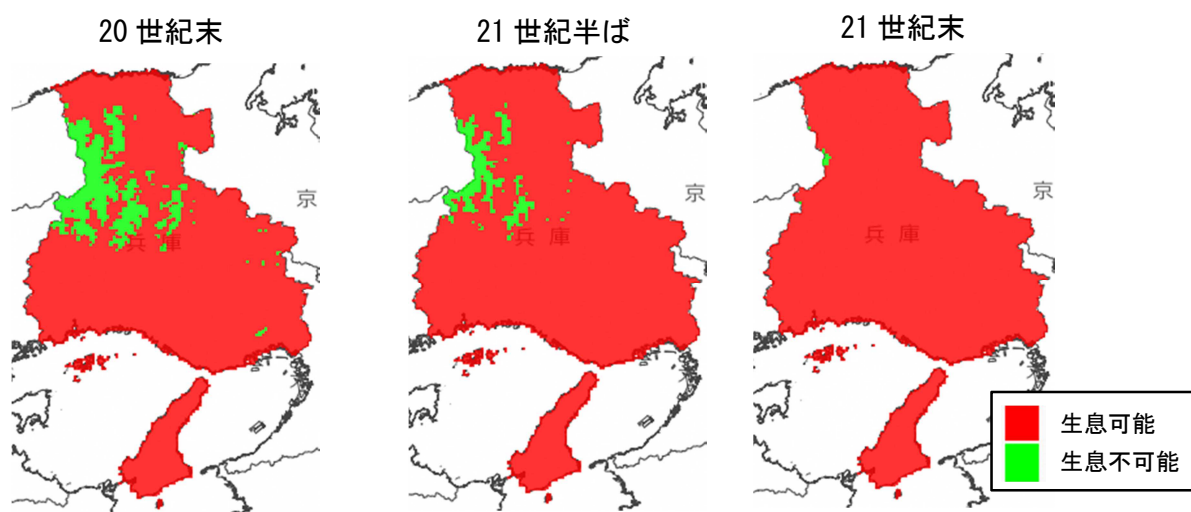


県内の熱中症搬送者数と熱ストレス超過死亡者数の将来予測 (20 世紀末を” 1” とした場合)

出典：環境省「S-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」提供データ

【感染症・衛生害虫】

- 気温の上昇により、21 世紀末は県内のほぼ全域がヒトスジシマカの生息可能域になると予測されており、デング熱等の感染症リスクが高まる可能性がある



ヒトスジシマカの生息域の将来予測

出典：環境省「S-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」提供データ

【その他】

- 都市部での気温上昇による光化学オキシダント濃度上昇に伴い、健康被害が増加する可能性がある

県民が予想する将来の気候変動影響（健康）

- 熱中症搬送者数が増加したり、症状が重症化するのではないか
- 夏の昼間は子供が外で遊べなくなるのではないか
- 熱帯、亜熱帯の感染症が流行るのではないか

県民協働による気候変動影響事例調査より抜粋

5 産業・経済活動

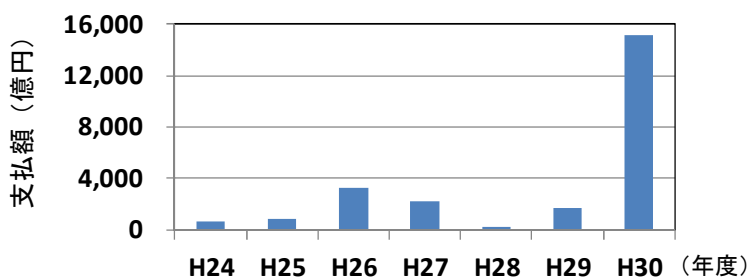
本県の産業は、阪神、播磨の二大工業地帯における鉄鋼・造船・機械あるいは化学工業を根幹として発展してきたが、一方では、郷土の歴史と伝統に培われ、地域社会と密着した清酒、皮革、手延素麺、かばん、線香、釣針等の地場産業が県内各地で形成されている。さらに、平成30年の工場立地件数は全国5位で、近年は毎年5位以内を維持している。

また、明治期から昭和期にかけての面影が残る神戸や世界遺産である姫路城、さらに北部では温泉やスキー場等を中心に観光業が栄えており、2018年度の観光入込客数は1億3,701万人にのぼる。

(1) 現況

【製造業等】

- 集中豪雨の頻発化等により、工場等の浸水や、それに伴う生産設備等への被害が発生している
- 国内では、近年、自然災害に伴う保険金の支払額が増加している



国内の風水害等による保険金の支払額の推移

出典：一般社団法人日本損害保険協会資料を基に兵庫県が作成

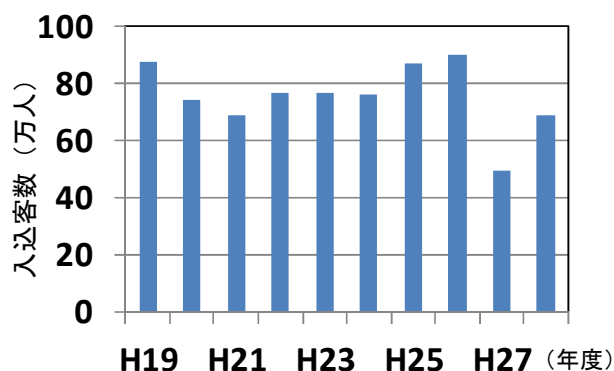
【観光業】

- 風水害に伴う宿泊施設のキャンセル等が発生しており、周辺の飲食店等を含めて大きな影響を与えている
- インバウンド¹の増加に伴い、外国人旅行者が被災するリスクが増加している
- 積雪量の減少に伴う営業日数の減少等により、スキー場の利用客は減少傾向にあることが確認されている



全国の訪日外国人旅行者数の推移

出典：兵庫県「ひょうごツーリズム戦略推進会議資料」



県内スキー場の入込客数の推移

出典：兵庫県観光振興課調べ

¹ 外国人が日本を訪れ観光すること

県民が現在感じている気候変動影響（産業・経済活動）

○雪があまり降らず、早い時期に溶けてしまうので、スキー客が減少した

県民協働による気候変動影響事例調査より抜粋

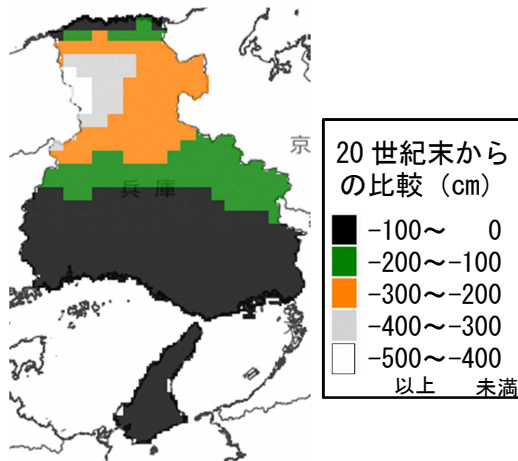
（2）将来予測

【製造業等】

- 集中豪雨の増加や海水面の上昇等が、企業の生産活動や生産設備の立地場所選定に影響を及ぼす可能性がある
- 自然災害の増加に伴う保険金支払額の増加、再保険¹料の増加に加え、付保できない分野の登場や、再保険の調達が困難になる可能性がある

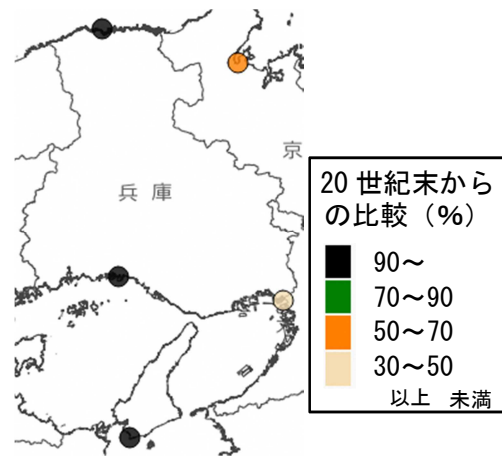
【観光業】

- インバウンドの増加と風水害の増加の重なりにより、被災する外国人旅行者がさらに増加する可能性がある
- 冬季の気温の上昇により、県中北部の降雪量は大幅に減少すると予測されており、スキー場の閉鎖や利用客が大幅に減少する可能性がある
- 海水面の上昇により、21世紀末の播磨、但馬、淡路地域の砂浜は、20世紀末に比べて90%以上が消失すると予測されており、海水浴等の沿岸部でのレジャーが大きく縮小する可能性がある



21世紀末の降雪量の将来予測

出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」



21世紀末県内の砂浜消失率の予測

出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」

県民が予想する将来の気候変動影響（産業・経済活動）

○降雪量が減少し、ほとんどのスキー場が閉鎖してしまうのではないかと

○冬も暖かくなり、温泉客が減るのではないかと

○夏は暑すぎて誰も外に出たがらず、観光客が減ってしまうのではないかと

県民協働による気候変動影響事例調査より抜粋

¹ 自社で引き受けた高額契約等について、リスクを分散するため再保険引受会社等と結ぶ保険契約

【気候変動がもたらすプラスの影響】

気候変動は、その影響の大きさからマイナスの面が注目されがちですが、プラスの側面も持っており、「適応ビジネス」は最も大きなプラス面の一つとして挙げられます。例えば、軽量コンパクトで携帯性の良いハンディ扇風機や、薬剤を使わずに蚊を捕獲する空気清浄機、通気性を確保したヘルメットや作業服、熱を吸収しにくい安全ベストの開発など、気候変動影響に対応する新たな商品の開発は事業者の方にとっては大きなビジネスチャンスでもあるので、是非、気候変動をビジネスの機会として捉え、事業を展開してみてもはいかがでしょうか。



通気性の高いファン付空調服

出典：国土交通省「建設現場における熱中症対策事例集」

6 県民生活

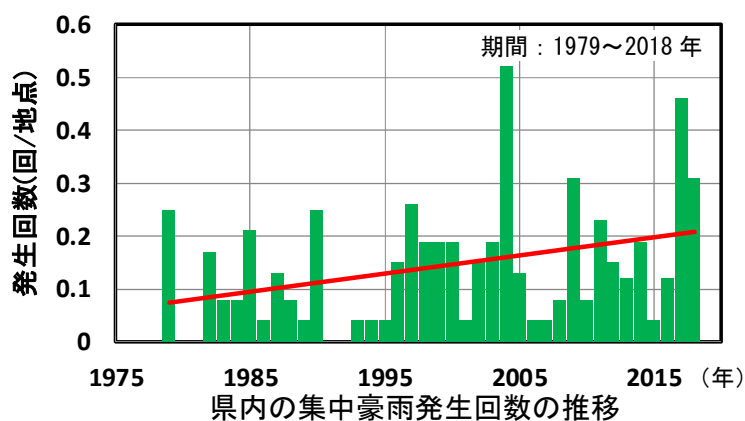
本県は南部を中心に公共交通機関が発達しており、道路についても中国自動車道や山陽自動車道等の国土軸となる基幹道路ネットワークが通過する交通の要衝であり、平成 27 年度時点での高速道路延長は 681km と、全国 2 位となっている。また、下水道処理人口普及率は平成 30 年度末時点で 93.2% となっており、全国 5 位の普及率となっている。

一方、県土の 1 割しか占めない神戸・阪神地域に県人口の約 6 割が居住しており、都市化が進んでいる。

(1) 現況

【インフラ・ライフライン等】

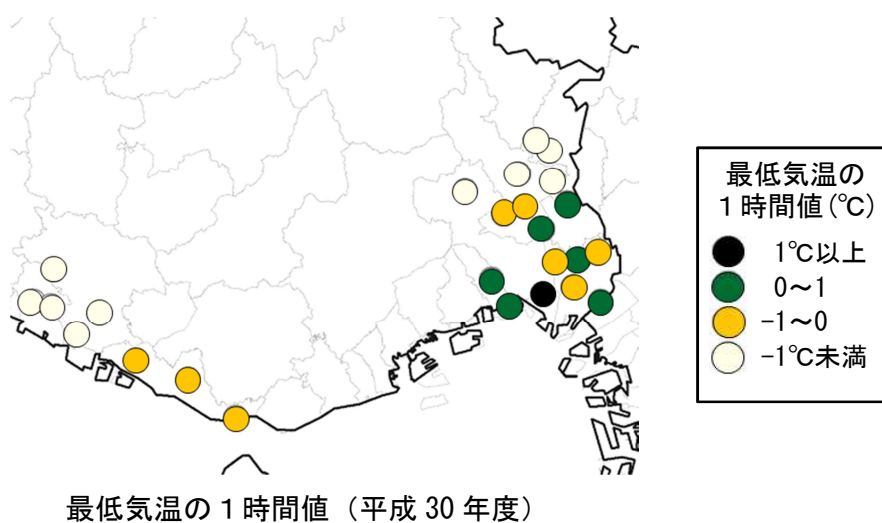
- 鉄道や航空機等の運休、道路の封鎖、停電の発生等、風水害が生活インフラに大きな影響を及ぼしている



出典：神戸地方気象台提供資料を基に兵庫県が作成

【都市生活】

- ヒートアイランド現象¹により阪神南地域の都市部は、同地域の非都市部や東播磨地域に比べて気温が高く、地域較差が観測されている



出典：兵庫県温暖化対策課調べ

¹ 都市部において、高密度にエネルギーが消費され、また、地面の大部分がコンクリートやアスファルトで覆われているために水分の蒸発による気温の低下が妨げられて、郊外部よりも気温が高くなっている現象。特に日最低気温の上昇率が大きい

県民が現在感じている気候変動の影響

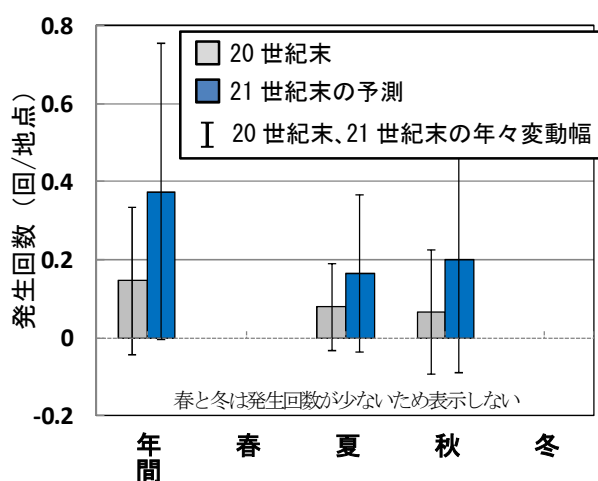
- 風水害で公共交通機関が運休することが増えた
- 風水害で明石海峡大橋が通行止めになることが増えた
- 衣替えの時期が変化した
- 冬でもスタッドレスタイヤを使わなくなった

県民協働による気候変動影響事例調査より抜粋

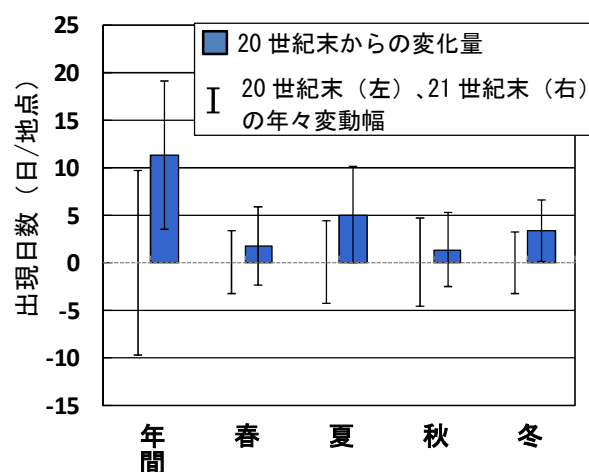
(2) 将来予測

【インフラ・ライフライン等】

- 集中豪雨や渇水の頻度の増加等により、上下水道や電気、鉄道等のインフラ・ライフライン等にさらなる影響が及ぶ可能性がある



季節ごとの21世紀末の集中豪雨発生日の将来予測



季節ごとの21世紀末の無降水日の将来予測

出典：神戸地方気象台提供資料を基に兵庫県が作成

【都市生活】

- 都市化によるヒートアイランド現象に、気候変動による気温上昇が重なることで、都市域では大幅に気温が上昇する可能性がある

県民が予想する将来の気候変動の影響

- 風水害で公共交通機関が全く動かなくなるのではないかと
- 大型台風の影響で大規模停電が起こるのではないかと

県民協働による気候変動影響事例調査より抜粋

V 分野別の適応策の取組

本県は、2017年3月に策定した「温暖化からひょうごを守る適応策基本方針」に基づき、防災、健康、農林水産業、生物多様性保全等の様々な分野において、既に起こっている、あるいは今後起こりえる気候変動影響に対して施策を展開してきた。ここでは、現在県が取り組んでいる適応策を分野ごとに整理し、さらに気候変動の進行に伴う中長期的変化を踏まえた将来の適応策の取組方針を示した。なお、気候変動影響の将来予測には不確実性が存在するため、今後も気候変動影響に関連する県内の事象の把握に努め、最新の科学的知見とあわせて庁内で情報共有するとともに、これらの情報に基づき今後も柔軟に施策を見直していく。

1 水環境・水資源、自然生態系

(1) 現在の取組



分野	原因	目的	適応策
水環境・水資源		水質管理対策	<ul style="list-style-type: none"> ○公共用水域の常時監視 ●河川、湖沼、瀬戸内海等の海域の継続的な水質測定調査
		渇水対策	<ul style="list-style-type: none"> ○ひょうご水ビジョンの展開・総合的水資源対策 ●水源状況の情報発信 ●節水型ライフスタイルの普及啓発 ●水の安定供給の確保に向け、老朽化した水道施設の計画的な更新を進めるとともに、水道事業の健全経営を維持 ●渇水時には兵庫県渇水対策本部を設置し、利水の緊急措置、被害状況の把握及び応急対策の実施とその調整連絡を実施
自然生態系		生態系保全対策	<ul style="list-style-type: none"> ○生物多様性ひょうご戦略の推進 ●気候変動により引き起こされる生物多様性の損失や生態系サービスの低下に関する普及啓発及び戦略に基づく各種施策の推進
		野生鳥獣対策	<ul style="list-style-type: none"> ○森林の適正な保全と管理 ●ナラ枯れ等の被害対策や保安林制度等の適正な運用 ○野生鳥獣保護管理（ワイルドライフ・マネジメント）の推進 ●生息数が著しく減少（増加）などしている鳥獣の保護（管理）

県の特徴的な取組 ①

豊かな海を守る！

瀬戸内海や日本海は生物多様性の高い海域ですが、近年では暖水系の魚介類が確認されるなど、海水温の上昇などによる漁業や生態系への影響が懸念されています。

そこで、県立水産技術センターなどでは、海洋環境調査や生物調査を継続的に実施し、気候変動影響等の把握及び分析と、漁場形成の予測などを行っています。さらに、得られた情報を県ホームページなどで発信し、県民・漁業者の皆さんへ情報提供を行い、豊かな海を守るために必要な活動に役立てています。



調査船による海洋環境調査

原因： 

【水産課】

地域の特徴ある取組 ①

【但馬地域】湿地の生態系を守る！

湿地は特有の動植物を育てており、生物多様性保全の上で極めて重要な生態系です。しかしながら、気候変動や人口増により、1970～2015年の間に世界の湿地の35%が消滅したとされており、さらに気候変動に伴う外来種の侵入・定着などにより、従来の生態系に変化が生じる可能性が指摘されています。

但馬県民局では、国際的に重要な湿地としてラムサール条約に登録されている「円山川下流域・周辺水田」の自然環境を守るため、高校生を主体とした若者による湿地の魚類・昆虫などのモニタリング調査と外来植物の駆除などの保全活動を行っています。さらにこれらの活動を通じた人材交流を推進することで、湿地環境の保全と次世代の人材育成を図っています。





保全活動の様子

原因：   




【但馬県民局】

(2) 将来の取組の方向性

分野	原因	目的	方向性
水環境・水資源		水質管理 対策	○豊かで美しい瀬戸内海の再生をさらに推進するため、環境に配慮した護岸の整備促進等の生物生息場のさらなる再生・創出や、海域の窒素・りん濃度の下限値に基づく栄養塩の適切な供給の拡大等に資する施策を実施する
自然生態系		野生鳥獣 対策	○集落への出没等の人と野生動物との「あつれき」の解消、農林業等への被害の軽減、食害等による生態系への影響を軽減するため、野生動物の個体数管理、被害管理、生息地管理等の取組を推進する

2 農業、森林・林業、水産業

(1) 現在の取組

分野	原因	目的	適応策
農業	  	収量・品質の向上	<p>○稲・麦・大豆等の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</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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 ●高温耐性オリジナル品種の開発 <p>○穀物・野菜・果樹等の品種改良・栽培法の試験研究 (高温対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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 ●「山田錦高温障害警報システム」の開発 ●肥料施用法¹の開発 ●気化冷却²を利用したイチゴ栽培技術（培地気化冷却） ●トマト（パッドアンドファン³）等の簡易冷房 ●傾斜ハウス⁴や遮光資材の利用 ●カーネーションの夏季夜間短時間冷房 ●生育予測技術による露地野菜の収穫早期化等に対応した出荷調整・栽培改善 <p>(凍害対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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⁵による凍害抑制 ●株ゆるめ技術⁶によるクリの凍害防止 <p>(降雨極端化対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●冠水⁷影響評価 ●地下水位制御システム（FOEAS）⁸の導入 ●簡易土壌水分計による灌水⁹管理・日射制御型拍動自動灌水

¹ 肥料の施用位置等を変えて作物の生育をコントロールし、肥料費コストや環境負荷を低減する方法

² 水が蒸発するときに周囲から奪う熱（気化熱）を利用して、温度上昇を防ぐこと

³ 網目状のパッドに水を滴下し、空気がパッドを通過する際に水の気化冷却によって冷房効果を得るシステム

⁴ ビニールハウスに傾斜をつけ、高温の空気を傾斜に沿って外部へ誘導・排出することで、室温を下げるハウス

⁵ 凍害と作業性を両立するため、主枝を高く配置し、且つ主幹部を従来の高さで水平に倒す手法

⁶ クリ幼若木の株 10 cm程度持ち上げ、水分を減らすことで、耐凍性を向上させる技術

⁷ 洪水等で、田畑や作物が水浸しになること

⁸ 田畑に埋め込まれた水を通すパイプと地下水位をコントロールする装置で、自動的に地下水位を保つことが可能

⁹ 草木や農作物に水を注ぎかけること

			<p>装置¹等の合理的灌水手法の開発</p> <p>○栽培技術情報の提供</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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による情報発信
		<p>家畜の生産性向上</p>	<p>○畜産の生産性向上対策の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ●酪農、肉用牛、養鶏、養豚及び養蜂等の飼養管理技術の向上 ●乳用牛の乳量、肉用牛の繁殖能力等の家畜の能力向上 ●家畜の暑熱対策の推進
	  	<p>農業生産基盤対策</p>	<p>○農業水利施設等の防災・減災対策</p> <ul style="list-style-type: none"> ●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・井堰²・樋門³）の整備や統廃合 ●施設の老朽化に対応した適時・適切な補修・更新などの長寿命化対策
森林・林業	 	<p>森林防災機能の向上 ・ 林業の振興</p>	<p>○新ひょうごの森づくりの推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ●水源かん養、土砂災害の防止、二酸化炭素の吸収等の森林の多面的機能⁴の高度発揮を図るため、スギ・ヒノキ人工林の間伐⁵等を推進 ●地域住民等が自ら行う生物多様性保全等の里山⁶整備活動を支援 <p>○災害に強い森づくりの推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ●間伐木を利用した土留工⁷を設置し、植生の回復や表土の流出防止対策を推進 ●危険溪流の流木・土石流被害を軽減するため、災害緩衝林の造成や簡易流木止め施設を設置 ●危険木伐採等の森林整備による里山林の土砂災害等の抑制 ●高齢人工林をパッチワーク状に部分伐採した跡地に広葉樹を植栽し、風水害等に強い多様な森林を整備 ●地域住民や森林ボランティア団体等による自発的な森林整備活動（危険木伐採、土砂流出防止柵設置等）の支援 ●斜面崩壊により人命等に被害を及ぼす危険性が高い六甲山系の森林に対し、森林整備や土留工の設置等を実施

¹ ソーラーパネルを利用し、日射量に応じて灌水、追肥を自動的に行う装置

² 農業用水等をよそに引いたり、水量を調節するために、川水をせき止めた所



³ 農業用水等を取水・排水したり分岐・分配したりするための施設

⁴ 森林が持つ、生物多様性の保全、土砂災害の防止、水源のかん養、保健休養の場の提供等の機能

⁵ 混みすぎた林の立木を一部抜き伐りすること。間伐をしないと表土が流出したり、水源かん養機能が低下する

⁶ 人里や集落に隣接し、人間活動の影響を受けた生態系が存在する山

⁷ 法面や斜面の土砂の崩壊を防止するために設ける構造物

			<ul style="list-style-type: none"> ○森林の適正な保全と管理 <ul style="list-style-type: none"> ●治山ダム¹等の設置や防災機能を高めるための間伐等の森林整備の実施 ●木材生産や森林の適正な維持・管理に必要な林道の整備 ○森林の持つ災害防止機能の総合的・定量的評価に関する試験研究 <ul style="list-style-type: none"> ●樹木根系の動態把握による森林管理手法の確立 ●斜面安定に寄与する樹木根系による崩壊防止力の推定
水産業		漁場の保全	<ul style="list-style-type: none"> ○漁場環境保全対策調査 <ul style="list-style-type: none"> ●漁場環境の保全及び漁場の一次生産²力の変化予測 ●貝毒の監視などに役立てるための、播磨灘、大阪湾、紀伊水道、日本海における定期的な海洋環境のモニタリング調査（水温、塩分、栄養塩類、プランクトン分析）
		高水温対策	<ul style="list-style-type: none"> ○気候変動に対応した種苗生産方法の改良と生産現場への技術移転 <ul style="list-style-type: none"> ●高水温化に対応した養殖品種の作出や生理特性の解明（ノリ、ワカメ等）
		漁業資源管理対策	<ul style="list-style-type: none"> ○漁業資源の管理と有効利用 <ul style="list-style-type: none"> ●気候変動等によって資源水準や来遊量が大きく変動した漁獲対象種の生態学的特性を解明し、資源管理方策や有効利用法を提案（サワラやイカ類等）
その他		熱中症対策	<ul style="list-style-type: none"> ○農作業中の熱中症対策 <ul style="list-style-type: none"> ●農作業中の熱中症対策について注意喚起
		鳥獣害対策	<ul style="list-style-type: none"> ○鳥獣害対策 <ul style="list-style-type: none"> ●野生動物の農作物被害等が甚大な地域へのバッファゾーン³及び集落防護柵の設置 ●野生動物生息環境を改善するための奥地人工林の広葉樹林への転換 ●野生鳥獣の生息状況等に関する情報の把握 ●集落ぐるみの被害対策活動に対する専門家派遣等の支援

¹ 森林の維持・造成をはかることを目的に、山崩れが発生しやすくなっている箇所等に設置されるダム

² 生物が二酸化炭素から有機物を生産すること。海洋では主に植物プランクトンが光合成を行い、有機物を生成する

³ 人と野生生物とを隔てる緩衝地帯

県の特徴的な取組 ②

酒米「山田錦」の品質向上を目指す！

酒米「山田錦」は、生産量全国第1位、シェアも約6割（平成30年度）を占める県の主要な農産物です。しかし、近年は栽培期間中の平均気温の上昇によって出穂・成熟期が早まり、玄米の品質悪化に伴う検査等級・酒造適性の低下が問題となっています。

そこで、県は山田錦の最適登熟条件を解明するとともに、その結果を用いてほ場¹毎の最適な移植日を算出し、地域の移植日を一覧できる「山田錦最適作期決定システム」を開発しました。県農業改良普及センターを中心に普及啓発を行い、山田錦産地全域に導入した結果、上位等級米比率は65.8%→71.3%に上昇^{*}しました。

※気温以外の条件も品質に影響を与えるため、改善率の全てが本システムの効果ではない



地域ごとに移植日を一覧できる
移植日マップ（移植日の等値線図）

原因：

【総合農政課、農産園芸課】

地域の特色ある取組 ②

【播磨地域】増加する規格外米を使って新しい特産品を作ろう！

北播磨の特産品である酒米「山田錦」は、高級酒志向の高まりや海外需要の高まりにより生産面積が拡大していますが、気温の上昇などによる規格外米²も増加しています。

そこで、北播磨県民局の支援を受けた「山田錦ビジネス創造推進協議会」は、増加する規格外米を活用し、フリーズドライ味噌汁「山田錦みそポン」、米粉を使ったクッキー「山田錦ほろほろ」、シフォンケーキ、山田錦黒酢などの新商品を開発し、新たな特産品として売り出しています。



規格外米を活用した「山田錦ほろほろ」

原因：

【北播磨県民局】

¹作物を栽培する田畑

²基準に適合しない品質であって、異種穀粒及び異物を50%以上混入していないもの

地域の特色ある取組 ③

【丹波地域】ドローンを使って効率良く夏場の農作業を！

丹波篠山市小多田地区の農事組合法人「丹波ささやまおただ」では、黒大豆と稲を栽培していますが、近年高齢化が問題となっています。特に、夏の猛暑の中で行う病害虫防除は熱中症リスクが伴うため、少ない時間と労力で、安全かつ確実な栽培技術を求めています。

そこで、丹波県民局は民間企業と連携し、省力・効率的にドローンで農薬を散布する実証実験を開始しました。従来は、炎天下の中、長時間作業を行っていましたが、ドローンを使った農薬の散布は、作業時間を大幅に短縮することができ、熱中症リスクの低減にも期待ができます。










ドローンを用いた農薬の散布

原因：










【丹波県民局】

(2) 将来の取組の方向性

分野	原因	目的	方向性
農業		収量・品質の向上	○高温耐性、病害虫抵抗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
	 	農業水利施設の保全	○防災上の緊急性が高いと判断される農業水利施設（ため池等）の整備や統廃合、長寿命化等の防災・減災対策を推進する
森林・林業		森林防災機能の向上・林業の振興	○森林の多面的機能の維持・向上のため、森林の持つ災害防止機能の総合的・定量評価に関する技術や、森林病害虫被害対策に関する技術開発に取り組む
	 		○林業の収益性の向上のため、人工林の低コスト施業体系の確立に取り組む
水産業		漁場の保全	○海域の適切な栄養塩管理等により、豊かで美しい瀬戸内海の再生を推進し、水産資源の維持・増大を図る

3 自然災害

(1) 現在の取組

分野	原因	目的	適応策
水害	 	水害対策	<ul style="list-style-type: none"> ○総合的な治水対策の推進 <ul style="list-style-type: none"> ●地域総合治水推進計画に基づく河川改修・雨水管の整備等の河川・下水道対策、校庭貯留・ため池貯留等の流域対策、防災学習・洪水浸水想定区域の周知等の減災対策の推進 ○風水害等に備えた減災対策（河川関連） <ul style="list-style-type: none"> ●河川監視カメラ、氾濫予測情報、CG ハザードマップ、増水警報システム等の整備・運用 ●市町の水防活動支援・県民の水防意識啓発
高潮・高波等	 	高潮・高波対策	<ul style="list-style-type: none"> ○気象・海象モニタリングの推進 <ul style="list-style-type: none"> ●潮位観測等を継続し、気候変動影響を的確に把握 ○風水害等に備えた減災対策（海岸関連） <ul style="list-style-type: none"> ●港内カメラ、潮位等観測情報、CG ハザードマップ等の整備・運用
土砂災害	 	土砂災害対策	<ul style="list-style-type: none"> ○第3次山地防災・土砂災害対策計画の推進（土砂災害関連） <ul style="list-style-type: none"> ●土砂災害特別警戒区域に指定された谷出口周辺やがけ直下に人家がある等、緊急性の高い箇所では山ダムや砂防堰堤¹、急傾斜地崩壊防止施設等を重点的に整備 ○道路防災対策 <ul style="list-style-type: none"> ●道路への落石、崩土の防止対策等の推進 ○農村の防災・減災対策の推進 <ul style="list-style-type: none"> ●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・井堰・樋門）の整備や統廃合 ○風水害等に備えた減災対策（土砂災害関連） <ul style="list-style-type: none"> ●土砂災害特別警戒区域等の指定とCG ハザードマップでの周知、土砂災害警戒情報、地域別土砂災害危険度等の情報発信
防災体制等	  	防災体制の整備	<ul style="list-style-type: none"> ○兵庫県地域防災計画の推進 <ul style="list-style-type: none"> ●「兵庫県地域防災計画」の見直し、市町の防災体制の充実強化への助言等 ○24時間監視・即応体制の運用 <ul style="list-style-type: none"> ●災害等の緊急事態の発生への備え ○気象台等と連携した減災対策 <ul style="list-style-type: none"> ●神戸地方気象台等と連携を図り、今後の気象情報等を情報収集し、総合的な分析から被害発生のおそれのある地域の警察署へ機動隊等を先行配置

¹ 上流から流れ出る土砂を受け止め、貯まった土砂を少しずつ流すことで下流に流れる土砂量を調節する施設

		<ul style="list-style-type: none"> ○災害時即時対応体制の強化 <ul style="list-style-type: none"> ●緊急事態の発生に備え、24 時間監視・即応体制を維持するため、職員による宿日直体制、災害待機宿舎に入居する指定要員及び業務要員による待機体制の継続 ○災害ボランティア活動を支える体制の整備 <ul style="list-style-type: none"> ●被災者ニーズに応じた活動が推進できる体制づくり ●災害ボランティアバスの派遣や大規模災害ボランティア活動応援プロジェクト等による活動費助成等 ○ひょうご防災ネット（ひょうごEネット）の運用 <ul style="list-style-type: none"> ●メール及びスマートフォンアプリのプッシュ通知機能等により、災害発生時に避難情報等の緊急情報を発信 ●外国人向けに 12 言語に対応した「ひょうごEネット」の運用 ○フェニックス防災システムの運営 <ul style="list-style-type: none"> ●気象情報や各市町における避難情報、避難所開設情報等を消防署等の各防災関係機関と共有し、併せて、県ホームページやLアラート（災害情報共有システム）を活用した住民向けに防災（気象）情報等の情報を発信 ○防災教育・学習 <ul style="list-style-type: none"> ●人と防災未来センターにおける過去の風水害の脅威についての展示（実写映像の放映） ●「CG ハザードマップ」ホームページ中の防災学習サイトの運用 ○兵庫県住宅再建共済制度（フェニックス共済）の推進 <ul style="list-style-type: none"> ●地震、津波、風水害、豪雪、竜巻などあらゆる自然災害を対象とした兵庫県住宅再建共済制度（フェニックス共済）の加入促進 ○災害時の被災者支援 <ul style="list-style-type: none"> ●災害弔慰金・災害援護金の支給 ●災害援護資金の貸付 ●住宅再建支援のための借入金利子の一部助成 ●高齢者の住宅再建に対する補償（災害規模により詳細を検討） ○沿岸域の災害リスクを踏まえた港湾の事業継続計画¹（港湾BCP）の運営 <ul style="list-style-type: none"> ●主要港湾の事業継続計画の適宜見直し、改善等
--	--	---

¹ 自然災害、大火災等の緊急事態に遭遇した場合において、損害を最小限にとどめつつ、事業の継続あるいは早期復旧を可能とするために、平常時に行うべき活動や緊急時における事業継続のための方法を取り決めておく計画

県の特徴的な取組 ③

「助け合い」による速やかな住宅の再建！

気候変動の進行に伴って豪雨などの災害発生確率は更に高まると予測されており、生活の基盤である住宅が被害を受けるリスクが高まっています。

県では、住宅所有者が平時から負担金を持ち寄って備えることで、自然災害で被害を受けた住宅の再建・補修などを支援する「兵庫県住宅再建共済制度（フェニックス共済）」を運用しています。加えて、2009年に佐用町などを襲った「平成21年台風第9号」による水害を教訓に、災害により被害を受けた家財の補修・購入に対しても給付を行う「家財再建共済制度」も創設し、運用しています。令和元年10月末現在で約17万戸（県内持ち家の約1割）が加入しています。



フェニックス共済の概要



【復興支援課】

地域の特徴ある取組 ④

【神戸・阪神地域】武庫川の氾濫から県民を守る！

千年以上に1度クラスの大雨を想定して県が作成した「洪水浸水想定区域図」では、武庫川水系流域で想定される浸水面積は84.3平方キロメートルとされており、尼崎市は市域の半分を超える28.2平方キロメートル、西宮市では南部の大部分の20.8平方キロメートルと、広範囲で浸水被害が予測されています。

洪水に備えるために堤防などのハード整備が進められていますが、阪神南県民センターでは、地元連合自治会などでの出前講座の開催や、水位を把握するための量水標を設置するなど、ソフト対策も平行して事業を進めています。



【阪神南県民センター】

地域の特色ある取組 ⑤

【播磨地域】若者の防災意識を向上！

気候変動がこのまま進行すると、風水害被害が増加したり、甚大化するとされています。こういった影響に備えるため、西播磨県民局では管内の県立高校などを対象に初歩的な防災知識から専門的な訓練の実施まで各校のニーズに応じた防災教育出前講座を実施するなど、若年層の防災教育に力を入れています。

その一環として、2017年度と2019年度の2回にわたり、西播磨地域高校生防災サミットを開催しました。各高校の防災・減災の取組発表や、非常時に役立つプログラムを体験するワークショップなどを実施し、高校生の防災意識の向上を図りました。



高校生防災サミットの様子

原因：   

【西播磨県民局】

地域の特色ある取組 ⑥

【淡路地域】ICTを活用してため池の決壊リスクを低減！

近年、気候変動に伴う豪雨などでため池が決壊し、周辺に被害をもたらす事例が全国で発生しています。淡路島島内には約1万カ所のため池がありますが、管理者の自宅から徒歩で30分以上かかる場所もあり、ため池の管理が課題になっています。

そこで、淡路県民局はため池の水位や漏水量を遠隔監視する「ため池漏水見守りシステム」を導入し、2018年6月から実証実験を行っています。太陽光発電を利用しているため、電源がない山中でも稼働することが可能で、遠隔から水位、漏水量を確認できるようになったことで、見廻り中の事故防止や早期の避難行動が可能となり、人的被害を軽減する効果が期待されています。






ため池漏水見守りシステム

原因：  





【淡路県民局】

(2) 将来の取組の方向性

分野	原因	目的	方向性
防災体制等		防災対策	○想定される被害や地域の状況に応じて、防災施設の整備等のハード対策と訓練・防災教育等のソフト対策を適切に組み合わせ、効果的に施策を推進する
	 	防災体制の整備	○自分の身は自分で守る「自助」及び互いに助け合って守る「共助」からなる地域防災力の向上と、「公助」の機能強化を適切に組み合わせ、官（県、国、市町）と民（事業者、県民）が役割分担して取組む

4 健康

(1) 現在の取組

分野	影響	目的	適応策
暑熱		熱中症対策	<ul style="list-style-type: none"> ○県ホームページ、チラシ等での熱中症への注意喚起 <ul style="list-style-type: none"> ●熱中症予防について記載したチラシを作成し、県ホームページへの掲載及び配布により、熱中症予防を普及啓発 ○県立学校への空調設置 <ul style="list-style-type: none"> ●生徒や教師の健康管理のため、県立学校の全普通教室に空調を設置
感染症・衛生害虫	 	感染症対策	<ul style="list-style-type: none"> ○感染症情報センターの設置 <ul style="list-style-type: none"> ●感染症の情報を収集・解析・評価し、県民や医師等の医療従事者に対して積極的に提供するため、県立健康科学研究所に感染症情報センターを設置 ○蚊媒介感染症についての注意喚起 <ul style="list-style-type: none"> ●県ホームページへの掲載による蚊媒介感染症についての注意喚起 ○感染症の予防・拡大防止 <ul style="list-style-type: none"> ●感染症に関する情報の提供、洪水時における市町への消毒等の指示
その他		大気汚染対策	<ul style="list-style-type: none"> ○大気汚染対策の推進 <ul style="list-style-type: none"> ●光化学オキシダント・微小粒子状物質¹（PM_{2.5}）等大気汚染物質の現状把握のための調査・研究ならびに県民への情報発信及び注意喚起の実施 ●有害大気汚染物質の環境モニタリング調査の実施

¹ 粒径 2.5 マイクロメートル以下の微細な粒子。粒子の大きさが非常に小さいため肺の奥深くまで入りやすい

県の特徴的な取組 ④

ヒアリなどの特定外来生物から県民を守る！

冬季の気温は、昆虫などの分布地域を決める重要な要因です。近年、特に冬季の気温が上昇することで、熱帯の生物が定着する可能性が指摘されており、2017年には国内で初めて「ヒアリ」が尼崎市で確認されました。ヒアリとは南米中部原産の特定外来生物で、「火蟻」と書き、毒針で刺されると火傷のような激しい痛みを感じる危険な昆虫です。

県では、ヒアリについてホームページで情報提供や注意喚起を行っています。また外来生物対策協議会を設立し、県民向けのセミナーの開催などに取組んでいます。ヒアリが発見された場合は、エリアを限定してベイト剤(餌剤)等の設置による駆除を行いますが、殺虫剤は在来のアリも駆除してしまうため、安易な殺虫剤の散布は行わず、モニタリング調査など国と連携して取組を進めています。






神戸市で発見されたヒアリ

原因：








【自然環境課】

(2) 将来の取組の方向性

分野	原因	目的	方向性
暑熱		熱中症対策	<ul style="list-style-type: none"> ○一定期間涼むことができる「クールスポット」の一層の普及を推進する ○県立学校の特別教室（音楽教室、家庭科教室等）にも、引き続き空調の設置を推進する
感染症・衛生害虫		感染症対策	○保健所職員を国立感染症研究所や国立保健医療科学院等で実施している感染症対策危機管理研修に派遣することで人材の養成に努め、感染症に関する調査研究を推進する
		衛生害虫対策	○健康被害を及ぼす外来生物の侵入初期段階での早期発見や定着阻止に向けた対策等、防除指針による適正な防除に取組む

5 産業・経済活動

(1) 現在の取組

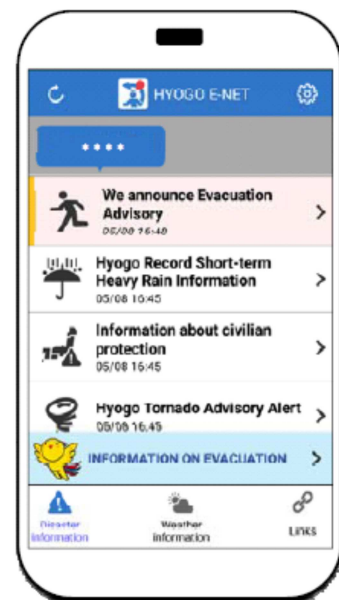
分野	影響	目的	適応策
製造業等	    	気候リスク対策	<ul style="list-style-type: none"> ○県内事業所事業継続計画（BCP）策定の促進 <ul style="list-style-type: none"> ●国が定めるガイドライン（自然災害時の対応含む）の普及啓発等を通じた県内中小企業の事業継続計画（BCP）の策定を促進
観光業	 	旅行者の被災支援	<ul style="list-style-type: none"> ○旅行者の災害時対応方策の充実 <ul style="list-style-type: none"> ●県内への旅行者が被災したときに備え、一時滞在施設や備蓄品の確保や、適切な情報を提供する等、旅行者の安全安心を確保するための環境を整備 ○災害時における外国人への支援策 <ul style="list-style-type: none"> ●災害発生時における外国人に対する支援実施のための通訳ボランティアの派遣及び問合せ窓口の設置

県の特徴的な取組 ⑤

増加する外国人旅行者を災害から守る！

本県を訪れる外国人旅行者は2012年以降、前年比約2割の伸び率で増え続けており、今後も更なる増加が見込まれています。しかし、「平成30年台風第21号」による関西空港の閉鎖や鉄道の計画運休、停電など、今後も災害リスクは更に高まると予測されており、日本語によるコミュニケーションが十分にとれない外国人旅行者への支援が不可欠となっています。

そこで、県では、災害時に駐日外国公館などと連携した安否確認や、外国人県民インフォメーションセンターによる外国語での相談対応や情報提供などを実施しています。さらに、2019年5月に運用を開始した「ひょうご防災ネットスマートフォンアプリ」では、12の外国語による災害情報に提供に加え、音声読み上げ機能や絵文字の表示といった、外国人旅行者にもわかりやすい情報提供を行うなど、安心して「ひょうご五国」を楽しむことができる環境の構築に努めています。









12の外国語で災害情報を発信する「ひょうご防災ネットスマートフォンアプリ」

原因：  

【災害対策課】

(2) 将来の取組の方向性

分野	原因	目的	方向性
製造業等	  	適応ビジネス 推進	○適応ビジネス等の新たな事業展開への挑戦を推進するため、経営革新を支援するほか、企業の連携による新商品開発や販路開拓、官公需の受注機会の拡大を促進する
観光業	  	観光資源 の発掘	○気候変動影響等を踏まえ、産地事業者や産地組合のブランド創出、新技術開発に対する支援等を行い、本県ならではの新たなツーリズム資源を発掘・創出する

6 県民生活

(1) 現在の取組

分野	原因	目的	適応策
インフラ・ライフライン等		エネルギー対策	○自立・分散型エネルギー等の導入促進 ●中山間地域等での再生可能エネルギーを活用した自立・分散型エネルギーシステムの構築支援
		水道インフラ対策	○水道インフラ対策 ●災害による被害を受けにくく、迅速な復旧を可能とする水道施設整備の推進 ●災害発生時の安定的な給水の確保のため、「兵庫県水道災害相互応援に関する協定」に基づいた応急給水・災害訓練の実施及び水道事業体間の連絡管整備等の水道広域連携の推進
	 	防災道路整備対策	○緊急輸送道路等の整備 ●地域の防災道路強靱化プランの推進による緊急輸送道路ネットワーク等の整備・強化 ●災害時の迅速な道路啓開・復旧等の体制の整備
		災害廃棄物処理対策	○災害廃棄物処理対策 ●市町等との相互応援協定に基づき、被災市町と応援市町間の調整を実施する等、市町の迅速な災害廃棄物処理を支援 ●災害廃棄物処理担当者研修の実施 ●市町災害廃棄物処理計画の策定の支援
都市生活		ヒートアイランド対策	○人工排熱の低減 ●住宅の省エネ化・省エネ機器導入の推進、省エネ型ビルの普及促進、エコドライブの推進、ひょうご公共交通 10 年計画の推進、道路交通の円滑化等 ○都市地域の緑化の推進 ●条例に基づく建築物及びその敷地の緑化の推進、住民団体等が実施する緑化活動を支援する県民まちなみ緑化事業の実施 ○ライフスタイルの改善 ●夏季の省エネ・軽装・打ち水の推進等 ○ヒートアイランド現象の観測・調査 ●ヒートアイランド現象把握のために、県内学校に設置された百葉箱を活用した気温モニタリング調査

県の特徴的な取組 ⑥

地域循環共生圏の創出

近年、気候変動に伴う風水害等の被害による大規模停電等ライフラインの寸断が発生しており、将来、このような気候変動影響がさらに拡大する可能性が高いとされています。

地域にとっては、気候変動適応を契機に、地域それぞれの特徴を活かし、強靱で持続可能な地域社会の実現につなげていく視点も重要です。「地域循環共生圏」の創出によって、地域資源を活用した再生可能エネルギーの地産地消が、地域経済の構築や新たな雇用創出だけでなく、災害時でも安心感のあるエネルギーシステム・ライフラインを構築し、「災害」に強いまちづくりにつながります。





地域循環共生圏とは
～地域が自立し、支え合う関係づくり～

出典：環境省「つなげよう、支えよう森里川海」

原因： 







【温暖化対策課】

(2) 将来の取組の方向性







分野	原因	目的	方向性
インフラ・ライフライン等	 	エネルギー対策	○地域循環共生圏の構築 地域資源を活用した再生可能エネルギーの地産地消等により自立・分散型社会を形成し、災害時のレジリエンス（強靱性）の向上につなげる

7 分野横断

(1) 現在の取組

分野	原因	目的	適応策
分野横断		各主体との連携	<ul style="list-style-type: none"> ○県民・事業者・団体等、各主体との連携・情報共有 ●県ホームページやパンフレットの活用による情報発信 ●県民向けアンケートやフォーラム等の実施による情報共有・意識調査・ニーズ把握 ●県民協働による気候変動事象調査や適応策の検討
	 	気候変動への理解促進	<ul style="list-style-type: none"> ○気候変動適応の取組を浸透するための環境学習・教育 ●地球温暖化防止活動推進員¹による気候変動対策に関する普及啓発 ●地域の活動団体等への情報提供・活動支援等を通じた環境学習・教育の推進
	 	エシカル消費の推進	<ul style="list-style-type: none"> ○環境、人、社会、地域等に配慮した消費行動（エシカル消費）の推進 ●地域の団体・グループとの協働実践学習・啓発事業等によるエシカル消費の推進
		気候変動の調査・研究	<ul style="list-style-type: none"> ○気候変動に関する調査・研究の推進 ●国、気象台、大学、民間研究機関、県研究機関等との連携による気候変動影響把握のための調査・研究の実施

(2) 将来の取組の方向性

分野	原因	目的	方向性			
分野横断		推進体制の整備	○兵庫県気候変動適応センターとしての体制を確保し、気候変動適応の取組を推進する			
	 	気候変動への理解促進	○県民、事業者、行政等の各主体に対し、気候変動適応の取組を浸透するためにあらゆる媒体を用いて情報を発信する			
	  	効果的な施策展開	<ul style="list-style-type: none"> ○施策の相乗効果やコベネフィット²を考慮し、幅広い視点で適応策を推進する (例) 都市の気温上昇 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">適応策</td> <td>街路樹等による緑陰の形成</td> </tr> <tr> <td>相乗効果 コベネフィット</td> <td>樹木による温室効果ガスの吸収、生物多様性への寄与、景観の改善、ストレスの緩和や癒し効果、空調費用の削減、集客効果（街区の価値向上）、下水への流出雨水の減少</td> </tr> </table>	適応策	街路樹等による緑陰の形成	相乗効果 コベネフィット
適応策	街路樹等による緑陰の形成					
相乗効果 コベネフィット	樹木による温室効果ガスの吸収、生物多様性への寄与、景観の改善、ストレスの緩和や癒し効果、空調費用の削減、集客効果（街区の価値向上）、下水への流出雨水の減少					

¹ 「地球温暖化対策の推進に関する法律（平成10年法律第117号）」に基づき、知事から委嘱を受け、地球温暖化について住民への理解を深め、情報の提供や啓発活動等の取組をボランティアで行う者

² 一つの活動がさまざまな利益につながっていくこと

VI 推進体制

1 各主体の役割

気候変動適応の取組の推進にあたっては、県民・事業者・行政等様々な主体がそれぞれの役割・責務を理解し、互いに連携・協働しながら積極的かつ主体的に取組むことが重要である。

(1) 県の役割

県は、本計画に基づき、県内の気候変動適応を総合的かつ計画的に推進するとともに、適応策や具体的な取組事例等に関する情報の提供等を通じて、県民、事業者等の気候変動適応に関する理解の促進を図る。

また、国、地方公共団体、事業者等、気候変動適応に関係する団体と広域的な連携を図り、地域特性を活かした気候変動適応を効果的に推進するよう努める。

(2) 市町の役割

県民、事業者、地域団体等に最も身近な地方公共団体として、積極的に気候変動影響に関する情報を発信する。さらに、自らの施策等に気候変動適応の観点を組み込み、地域特性に応じた適応策を展開する等、気候変動影響への対応力を向上するよう努める。

市町が取組む適応策の例

【水環境・水資源、自然生態系】

- 通常時及び渇水のおそれのある早い段階からの情報発信と節水の呼びかけを促進する
- 気候変動による生態系や種の分布等の変化を把握するため、モニタリングを実施する

【農業、森林・林業、水産業】

- 高温等の影響を回避・軽減する適応技術等の適応策の生産現場への普及を指導する

【自然災害】

- 避難場所・経路や公共施設、社会経済活動を守る施設の整備を実施する
- 危険な場所や逃げる場所、方向等について周知を徹底するため、実践的な防災訓練や防災教育を行う

【健康】

- 関係部局が連携しながら、気象情報の提供や注意喚起、予防・対処法の普及啓発、発生状況等に係る情報提供等を適切に実施する

【産業・経済活動】

- 旅行者の安全を確保するため、情報発信アプリやポータルサイト等による災害情報・警報、被害情報、避難方法等の提供を行う

【県民生活】

- 市民活動による打ち水、グリーンカーテン等、ライフスタイルの改善に向けた普及啓発を行う

市町の取組例 ①

「氷上回廊」がもたらす豊かな生物多様性を守る！

丹波市は、加古川、由良川の源流で、本州一低い中央分水界を中心に南北にのびる低地帯「氷上回廊」を介して日本海側と瀬戸内海側の気候風土が混在した豊かな自然環境に恵まれたまちです。南北の気候が会い、多様な動植物の生息空間が形成されていますが、近年の急激な気候変動や社会環境の変化などにより生物多様性が脅かされています。

そこで、まずは絶滅危惧種等の分布状況を把握するために文献調査や有識者へのヒアリング調査を進めています。今後は生物の分布マップを活用し、「氷上回廊」がもたらす豊かな生物多様性を保全するための施策を検討していきます。



ナガレホトケドジョウ



「氷上回廊」を象徴する生きものたち
出典：丹波市（ナガレホトケドジョウの写真提供：細谷和海）

原因：   

【丹波市】

市町の取組例 ②

全市民を対象とした市民総参加訓練の開催！

今後、気候変動の進行に伴って豪雨などの気象リスクは更に高まると予測されており、災害への備えがますます重要になってきます。

豊岡市では、災害への備えとして2015年から市民総参加訓練を実施しています。年ごとに地震又は風水害を想定した訓練を交互に行い、風水害を想定した2017年の訓練では、市内の約86%の区（町内会）で約35,000人が参加しました。市民は「避難準備・高齢者等避難開始」や「避難勧告」などの避難情報を防災行政無線放送で確認した上で、事前に決めている避難場所に避難し、各区は自力で避難ができない住民の避難支援などを行いました。



2017年の防災訓練の様子
出典：豊岡市

原因：   

【豊岡市】

市町の取組例 ③ 熱帯性の魚にご用心！

近年の海水温の上昇により、本来は暖かい海域に生息する魚が瀬戸内海でも確認される事例が報告されています。例えば、淡路島では、フグ毒の数十倍の毒を持つソウシハギが2012年に釣り上げられており、釣り人に被害が発生する可能性が示唆されています。

そこで、南あわじ市では、被害を防ぐため、写真や毒性の特徴等を市ホームページに掲載することで、釣り人や海水浴客に注意喚起を行っています。



ホームページによる情報発信

出典：南あわじ市

原因：

【南あわじ市】

市町の取組例 ④ 年間を通してスキー場を活用する！

香美町では、「関西のスキーのメッカ」として主に京阪神からスキー客を受け入れています。冬季の気温上昇による雪不足等により、近年はスキー客が減少傾向にあります。

そこで、スキーだけに利用するのではなく、例えば夏山のイベントでは「姫ボタル瀬川平トレイルラン」を開催したり、10月頃には「ハチ北音楽フェスティバル」の開催や、学生合宿の受け入れ等、四季を通してユニークなイベントを開催することで、スキー場を有効に活用しています。



姫ボタル瀬川平トレイルランの様子

出典：香美町（写真提供：ハチ北観光協）

原因：

【香美町】

(3) 事業者の役割

事業者は自らの事業活動を円滑に実施するため、事業活動に影響する気候変動について理解を深めるとともに、将来の気候変動を見据え、気候変動適応の観点を組み込んだ事業展開を推進する。

また、気候変動適応に関する優良な取組事例や、事業活動で得た気候変動に関する情報の提供等、県及び市町の適応策の推進に協力するよう努める。

事業者が取組む適応策の例

【水環境・水資源、自然生態系】

- 事業所ごとに水資源の安定確保、河川氾濫、水質汚染などの水リスクを把握する
- 高効率ラインによる生産集約や計画的な生産などにより、水使用量を削減する

【農業、森林・林業、水産業】

- 高温耐性品種の導入や亜熱帯性の作物への転換など、気候変動に柔軟に対応する

【自然災害】

- 風水害に対応した BCP を策定し、従業員の理解を深め、体制の実効性を高める
- 電子機器をかさ上げしたり、商品・倉庫へ防水板を設置する
- 緊急時の食糧を備蓄したり、毛布やラジオ、PHSなどを常備する

【健康】

- 屋外に日射を避ける休憩場所を設置したり水分などを常備する
- 従業員に熱中症予防教育を実施する

県内事業者の特色ある取組 ①

風水害から製品や従業員を守る！

関空連絡橋の損傷など大規模な被害がでた「平成 30 年台風第 21 号」。川崎重工業株式会社でも港倉庫に保管していた輸出用製品が高潮により浸水。多くの製品を廃棄処分することになりました。

同社では、こうした気候変動の影響とみられるリスクに対し、想定を超える事態に備えた損害保険の見直し、被災時の早期復旧に向けた非常用電源の確保、長期化する炎天下作業における熱中症対策など、事業への影響を最小限に抑える取組みを行っています。



非常用移動電源車

出典：川崎重工業株式会社

原因：



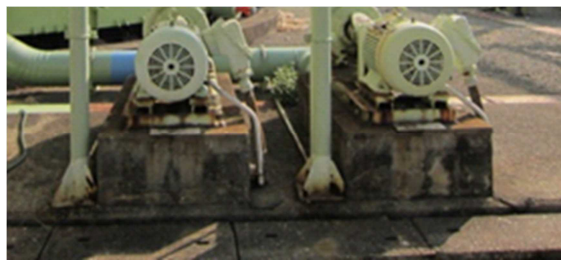
【川崎重工業株式会社】

県内事業者の特色ある取組 ②

暮らしに欠かせないガスを安定して届ける！

気候変動の進行に伴い、豪雨や高潮、台風等の自然災害による被害は今後も増加すると予測されており、事業者の原材料調達や製品の安定供給に大きな影響を及ぼす可能性があります。

我々の生活に欠かせないガスを生産する大阪ガス株式会社は、重要建物の密閉性の向上や設備のかさ上げなどの浸水・高潮対策に加え、浸水前に遠隔操作でガス供給を停止することできる「沿岸防災ブロック」を構築することで、確かな品質のガスを安定供給しています。さらに、原料・燃料調達先の気候変動リスクを考慮し、調達先の多様化を推進するなど、原料・燃料の安定確保に努めています。



設備のかさ上げによる浸水対策

出典：大阪ガス株式会社



【大阪ガス株式会社】

県内事業者の特色ある取組 ③

河川を監視する商品の開発！

昨今、気候変動に伴う豪雨の頻発化等により、河川氾濫の被害が拡大していることから、河川情報に対する自治体や企業のニーズが高まっています。

関西電力グループの株式会社気象工学研究所では、24時間、365日、河川やアンダーパスなどを監視する「フラッドアイ」を開発し、自治体や企業に販売するのに加え、効率的に発電するために自社の水力発電所にも導入し河川放流監視などにも活用しています。また、指定した地域を24時間気象予報士が監視し、特定の気象条件が予測された際に情報を提供する「ゲリラ豪雨24時間監視システム」を開発・販売するなど、気候変動をビジネスの機会として捉え、事業を積極的に展開しています。



河川を監視する「フラッドアイ」

出典：関西電力株式会社



【関西電力株式会社】

県内事業者の特色ある取組 ④ 漁業者みずからワカメ種苗をつくる！

県の特産物であるワカメは、淡路の南あわじ市丸山地区で県内の約8割が養殖されています。丸山地区では、ワカメの種苗を県外から購入していましたが、夏場から秋口の水温が高くなったことで種苗生産が不安定となり、確保が困難になるという問題が発生しました。

そこで、県水産技術センターは簡便かつ実用的なワカメ種苗生産技術を開発し、その技術を漁業者みずからが取組めるよう、南あわじ漁業協同組合のワカメ養殖漁業者を対象に研修会を開催し、現場指導を実施しました。

これを受けて、南あわじ漁業協同組合は、顕微鏡と培養庫を導入し、生産者みずからが改装した漁具倉庫で種苗生産を開始し、生産開始1年目で種苗の約3割を自家生産することに成功しました。さらに、技術を応用し、雌雄の配偶体をいろいろ組み合わせて、オリジナル品種を開発し、他地域では真似できないブランド力と生産力の強化に取り組んでいます。



漁業者によるワカメ種苗の生産の様子

出典：環境省「気候変動適応情報プラットフォームポータルサイト」

原因：

【南あわじ漁業協同組合】

(4) 県民の役割

県民は温室効果ガスの排出削減に引き続き取り組むとともに、気候変動適応の重要性に対する関心と理解を深め、防災情報の確認や熱中症予防の徹底等、自らの生命・財産を守るための「自助」の行動につなげるとともに、地元自治会等の地域のつながりを活かした「共助」の取組を進める。

県民が取組む適応策の例

【水環境・水資源、自然生態系】

- 渇水対策として、炊事や洗濯、入浴時など、節水を心がける

【農業、森林・林業、水産業】

- 農林水産物の収量減少や品質低下に備え、普段から食品ロスを減らす

【自然災害】

- 災害に備え、食料品などを備蓄しておく
- 「ひょうご防災ネット」に登録し、いち早く避難勧告や避難所・台風情報を入手する
- 万が一の災害に備え、住宅保険などに加入する
- 停電に備え、太陽光発電設備や蓄電池を導入する

【健康】

- 日傘の使用や帽子の着用、こまめな水分・塩分の補給など、熱中症に備える
- 肌を露出しない服装の着用、虫除けスプレーや蚊取り線香の使用など、感染症を媒介する生物（蚊など）に刺されないように気をつける

【県民生活】

- グリーンカーテンを設置して直射日光を防ぐ

【コラム】みんなはどんな適応策に取り組んでいるの？

ここでは、みなさんが取り組んでいる適応策について紹介します。

県では、みなさんが見つけた気候変動の影響や、取り組んでいる適応策に関する情報を随時募集していますので、下記のホームページから是非皆さんの意見を報告してください

兵庫県「地球温暖化から生活を守るため「進め！ぼくらは調査隊！！」

(<https://web.pref.hyogo.lg.jp/nk24/tyosatai.html>)

【水環境・水資源、自然生態系】

- 雨水を貯めて雑排水と植木に利用している

【農業、森林・林業、水産業】

- その年の気温によって家庭菜園の野菜の品種や植え付け時期を変えている

【自然災害】

- 防災マップを調べ、避難ルートを確認している
- 停電に備えて蓄電池を設置している
- 住宅保険を見直している

【健康】

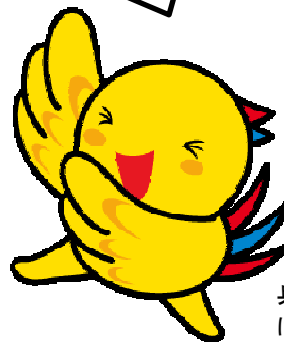
- 日傘や帽子、扇子を持ち歩いている
- ハンディタイプの扇風機を持ち歩いている
- こまめに水分を摂取している
- 塩タブレットを食べている
- 暑過ぎる日は外出しないようにしている
- 暑い日は早朝に散歩をしている
- 暑い日は我慢せずエアコンを使っている
- 暑い夏を乗り切るための体力作りをしている

【県民生活】

- 冷感効果のある寝具を使っている
- ゴーヤをグリーンカーテンとして利用している
- 窓に日よけやカーテンをつけている
- 打ち水をしている
- 家の周りに植物を植えている
- クールビズに参加している

みなさんが取り組んでいる
適応策ランキング

- 【1位】 日傘等を持ち歩く
- 【2位】 避難ルートの確認
- 【3位】 こまめな水分補給
- 【4位】 クールビズに参加
- 【5位】 グリーンカーテン



兵庫県マスコット
はばタン

2 推進体制

(1) 兵庫県気候変動適応センターとしての体制の確保

国立環境研究所や国・民間調査研究機関等と連携し、気候変動影響や気候変動適応に関する情報の収集・整理、分析、提供等を行う拠点として「兵庫県気候変動適応センター」としての体制を確保する。

センターは、調査研究機関等との連携を通じて気候変動及び気候変動影響に関するデータや知見を収集し、県民・事業者・行政等様々な主体に分かりやすい形で提供し、各主体が様々な分野において変化する気候に適応するための支援を行う。

(2) 庁内連携

気候変動は幅広い分野に影響を及ぼすことから、庁内関係部局等との連携を強化し、気候変動適応の知見を共有し、県の取組の推進を図る必要がある。

そのため、庁内関係部局で構成する「地球温暖化による影響への適応に関する検討会」を中心として、全庁的な気候変動適応の取組の強化や、関係部局による連携を図っていく。

(3) 多様な主体との連携

県民、事業者、行政等との連携を通じて、県民の日常生活や事業者の事業活動等から得られる気候変動影響に関する情報を収集する体制を整備し、気候変動の現状や課題の把握に努める。

3 進行管理

庁内関係部局で構成する「地球温暖化による影響への適応に関する検討会」において、進捗状況を点検・評価することでPDCAを確保し、進行する気候変動に応じて対策の見直しや改善を図り、推進する。

気候変動に関するアンケート調査結果の概要

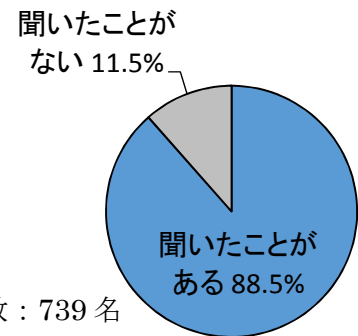
(「気候変動アンケート「適応って知っとお？」結果より)

【調査概要】

- 調査期間：令和元年10月26、27日の2日間
- 調査対象者：ひょうごエコフェスティバル(ふれあいフェスティバル in 北播磨)来場者
- 調査方法：アンケート用紙に記入
- 回答者数：758名

【調査結果の概要】

- Q1「気候変動」という言葉を聞いたことがありましたか
 「聞いたことがある」が88.5%となり、多くの人が
 「気候変動」という言葉を聞いたことがあるとわかる。



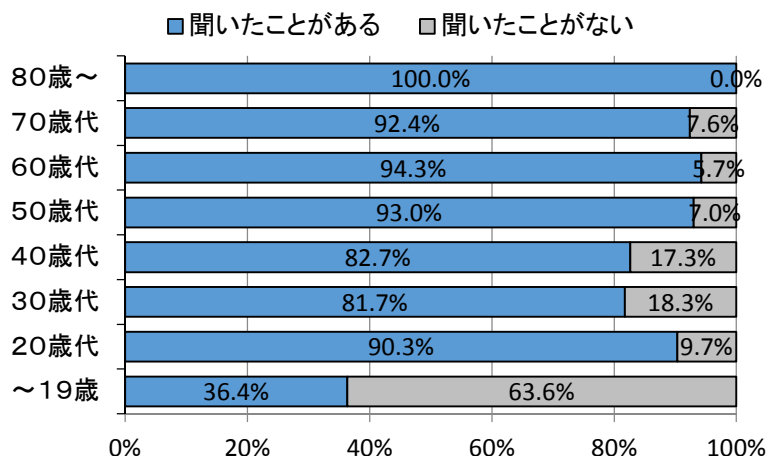
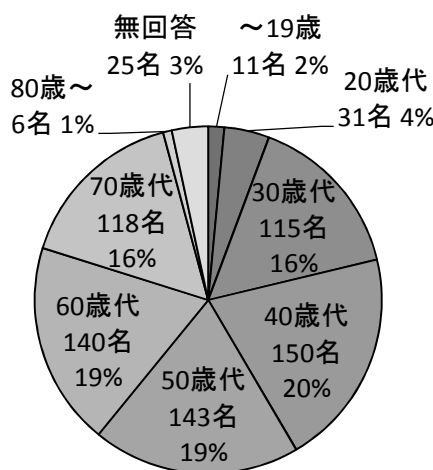
有効回答数：739名

◇回答者の年齢階層構成

Q1に対する回答者の年齢階層構成は20歳代以下、80歳以上がそれぞれ5%未満と低く、30歳代～70歳代がそれぞれ15%以上と高くなっている。

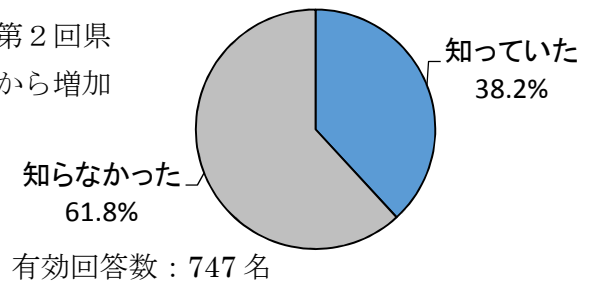
◇年齢階層別の回答比率

年齢階層別に回答の比率を見ると、19歳以下と20歳以上で認知度に大きな開きが見られた。テレビや新聞に接する機会が多い年齢層における認知度が高いのではないかと推察できる。



Q2 「適応」（気候変動の適応）という言葉を知っていましたか

「知っていた」が38.2%となり、「平成28年度第2回県民モニターアンケート調査」結果である37.5%から増加はしたものの、認知度は低い状態となっている。



◇回答者の年齢階層構成

Q2に対する回答者の年齢階層構成は20歳代以下、80歳以上がそれぞれ5%未満と低く、30歳代～70歳代がそれぞれ15%以上と高くなっている。

◇年齢階層別の回答比率

年齢階層別に回答の比率を見ると、年代が上がるにつれ「知っていた」の比率が高くなる傾向があった。

気候変動の対策として「適応策」の認知度が上がるように、今後、個々の取組とあわせて普及啓発を図っていく必要がある。

