

第6章 気候変動の影響と適応策の取組

I 気候変動の影響

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①水環境・水資源、自然生態系、②農畜産業、森林・林業、水産業、③自然災害、④健康、⑤産業・経済活動、⑥都市環境・県民生活の6つの分野ごとに示す。

なお、現況や将来予測を示す詳細なデータ等は、資料編（別冊）に示す。

図表 79 気候変動影響の分野と項目

分 野	項 目
水環境・水資源、自然生態系	水環境、水資源、陸域生態系、水域生態系、生物季節
農畜産業、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 ^{※2} 、その他
産業・経済活動	製造業等、観光業
都市環境・県民生活	インフラ・ライフライン等、都市生活、暑熱（再掲）

【本計画で示す将来予測について】

◆気象に関する予測値

「地球温暖化予測情報第9巻（気象庁）」から引用

第9巻は、温室効果ガス濃度が最も高くなる排出シナリオ（RCP8.5シナリオ）を採用

◆各分野への影響

「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（以下「S-8」という。）」のうち、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結果を引用

S-8は、3つの排出シナリオ（RCP2.6、RCP4.5、RCP8.5）と4つの気候モデルを組み合わせ将来の影響を予測

対象期間は、20世紀末を1981～2000年とし、将来期間として2つの期間（21世紀半ば：2031～2050年、21世紀末：2081～2100年）を設定


予測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採用する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、農業や熱中症など一部の分野で影響の予測が大きく異なる可能性がある点に注意が必要







※1 洪水・内水：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 衛生害虫：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

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、県内河川総延長は 3,494km で全国 5 位となっている（2018 年 4 月 1 日現在）。県中央部から瀬戸内海側（南側）と日本海側（北側）へそれぞれ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や多様な気候（日本海型、内陸型、瀬戸内海型）、中山間地域から都市域まで複数の地域区分を有している。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。

：資料編に関連データの掲載あり

項目	影響	
	現況	将来予測
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。 	公共用水域で水温に加え、水質や栄養塩等の流出特性も変化する可能性がある。
	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%の地点で水温の上昇傾向が確認されている。 	
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。	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、渇水のリスクが増加する可能性がある。 
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 2020 年の間に 33 種の維管束植物 ^{※2} が絶滅している。	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。
	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。 	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 ^{※4} が劣化する可能性がある。
	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。	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。 
	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 ^{※5} 被害が発生している。 	


※1 渇水：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 維管束植物：シダ植物やバラ、タンポポ等の種子植物のような維管束をもつ植物

※3 下層植生：林床に生える植物。その地域に特徴的な植生を示す。


※4 生物多様性：全ての生物間の変異性を指し、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。




※5 ナラ枯れ：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

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。	水温上昇により温帯の生態系が熱帯化し、瀬戸内海の高藻場がサンゴ群集に移行する可能性がある。
生物季節	さくら等の植物の開花の早まり等が確認されている。 	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 ^{※1} 可能性がある。

2 農畜産業、森林・林業、水産業

本県では、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、キャベツ、いちじく等の農産物に加え、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。

：資料編に関連データの掲載あり

項目	影響	
	現況	将来予測
稲・麦・大豆	気温の上昇等により米の品質低下(白未熟粒 ^{※2} の発生、一等米比率の低下、酒米の消化性 ^{※3} 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。 	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、気温上昇により品質が低下するため、品質重視の場合は、ほとんどの地域で収量が減少する。 
	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。	大豆は高CO ₂ 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 ^{※4} が減少する可能性がある。
野菜・果樹等	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。	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。
	夏季の高温によるトマトの着果不良、裂果 ^{※5} 、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。	

※1 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 白未熟粒：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

※3 酒米の消化性：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。

※4 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

※5 裂果：果実が割れること

野菜・果樹等	いちごの開花期の遅延や生育不良、かんきつ類の浮皮 ^{※1} 、りんご・ぶどうの着色不良等が確認されている。 [目]	みかんは、気温上昇により 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。 [目]
	県特産物のくりやいちじくでは、秋冬期の最低気温の上昇により、耐凍性の獲得が不十分な状態で急激な気温の低下に遭うことで凍害 ^{※2} が発生しやすくなっている。	
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。	乳用牛は、気温上昇による乳量の低下が確認されており、今後の気温上昇に伴い乳量がさらに低下する可能性がある。 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 ^{※3} 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。
	夏季に、肉用牛と豚の成育や肉質の低下、採卵鶏の産卵率や卵重の低下、肉用鶏の成育の低下、乳用牛の乳量・乳成分の低下等の事例が報告されている。	
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 ^{※4} 期等の水の需要期に農業用水が不足する可能性がある。 [目]
		短時間強雨 ^{※5} の発生頻度の増加等により、農地の湛水 ^{※6} 被害等のリスクが増加する可能性がある。 [目]
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。 [目]	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。
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。 [目]	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。

※1 浮皮：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、味が淡泊になるなどの問題がある。

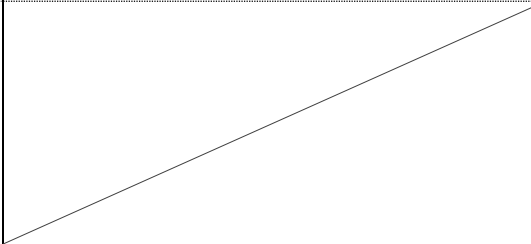
※2 凍害：寒さによって樹体の一部が枯死したりすること。秋冬季に気温が下がらないと耐凍性が低下し、凍害が起こる。

※3 肥育去勢：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

※4 代かき：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

※5 短時間強雨：本計画では 1 時間の降水量 50mm 以上の雨のことを指す。

※6 湛水：農地などに不要な水がたまってしまうこと

海面漁業	<p>県特産物のイカナゴでは、漁獲量の減少が確認されているが、その原因として、海域の栄養塩濃度^{※1}の低下による夏眠前の肥満度低下のほか、夏眠期間の海水温上昇が懸念されている。☑</p>	<p>イカナゴは、水温 26℃以上になるとへい死率^{※2}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。</p>
養殖業	<p>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^{※3}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。☑</p>	<p>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。</p>
	<p>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。</p>	
その他	<p>熱中症リスクが高まっており、全国的に農作業中の熱中症搬送者数が増加している。☑</p>	<p>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。☑</p>
	<p>野生鳥獣の分布拡大等による農作物や造林木^{※4}、アユ等の水産資源への被害が発生している。☑</p>	<p>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。</p>

※1 栄養塩濃度：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、リン等

※2 へい死率：動物（魚類など）が病気などで突然死ぬ確率

※3 生理障害：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

※4 造林木：山に植えた木の苗

3 自然災害

本県は、全県的には温和な気候だが、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リスクが高いのが特徴である。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、7月から9月に多く発生している。

☐：資料編に関連データの掲載あり

項目	影響	
	現況	将来予測
水害 (洪水・内水)	県内の直近10年の短時間強雨平均年間発生回数は、統計開始当初の10年に比べて約1.8倍に増加している。☐	21世紀末の県内の短時間強雨の年間発生回数は、20世紀末に比べて2倍以上に増加すると予測されている。☐
	短時間強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。	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。☐
	内水氾濫が発生し、住民や家屋等に被害が生じている。	
高潮・高波等	日本近海の4海域の平均海面水位は、1960～2020年の期間では1年当たり1.4mmの割合で上昇している。☐	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。☐
	台風の接近等に伴い、高潮が護岸を越えて押し寄せ、床上浸水、床下浸水の被害が生じている。	
土砂災害 (土砂災害 がけ崩れ等)	短時間強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。☐	短時間強雨の増加等により、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。

4 健康

気温の上昇は、熱ストレスの生理学的影響により、循環器系・呼吸器系に疾患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2020年の高齢化率^{※1}は28.7%で、2045年には38.9%まで上昇すると予測されており、気温の上昇により健康へのリスクがさらに高まると考えられる。

☒: 資料編に関連データの掲載あり

項目	影響	
	現況	将来予測
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。☒	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は、20世紀末に比べて約6倍に増加すると予測されている。☒
感染症・衛生害虫	2014年に、県内でのデング熱 ^{※2} 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。	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。☒
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 ^{※3} 濃度の上昇が確認されている。☒	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。

※1 高齢化率：総人口に占める65歳以上の割合

※2 デング熱：ヒトスジシマカ等の蚊を媒介して起こる感染症


※3 光化学オキシダント：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。





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、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、工場立地件数は、2002年の産業集積条例^{※1}の施行以降、毎年全国上位で推移している。

また、明治期から昭和期にかけての面影が残る神戸の町並みや世界遺産である姫路城、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、2019年度の観光入込客数は1億3,651万人にのぼる。(2020年度の観光入込客数は新型コロナウイルス感染拡大の影響により7,832万人である。)

 : 資料編に関連データの掲載あり

項目	影響	
	現況	将来予測
製造業等	短時間強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。	短時間強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。
	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。 	自然災害の増加に伴う保険金支払額の増加、再保険 ^{※2} 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	風水害、感染症の蔓延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。	新型コロナウイルス感染症のように感染症が蔓延した場合は、宿泊施設及び飲食店等に大きな影響を与える可能性がある。
	自然災害の発生に伴い、旅行者が被災するリスクが増加している。	今後、自然災害の増加により、被災する旅行者が増加する可能性がある。
	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。 	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。 

※1 産業集積条例：産業の集積による経済及び雇用の活性化に関する条例（平成14年条例第20号）

※現 産業立地条例（産業立地の促進による経済及び雇用の活性化に関する条例）

※2 再保険：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

6 都市環境・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、特に道路は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、高速道路延長は全国2位の681kmとなっている（2015年度時点）。また、下水道処理人口普及率は2020年度末時点で93.5%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。

☐：資料編に関連データの掲載あり

項目	影響	
	現況	将来予測
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。	短時間強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。☐
都市生活	ヒートアイランド現象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。☐	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。
暑熱（再掲）		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。（再掲）
		21世紀末の熱ストレス超過死亡者数は、20世紀末に比べて約6倍に増加すると予測されている。（再掲）

Ⅱ 適応策推進の方針

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・団体・行政等多様な主体の参画と協働の下、取組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、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・団体・行政等が危機感を持ち、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・団体・行政等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、県民を対象と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など、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、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・団体・行政等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・団体は、県等行政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。加えて、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等行政に情報を提供するなど、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ためには、これらの研究機関との連携が不可欠である。

このため、県は公益財団法人ひょうご環境創造協会と協調して「兵庫県気候変動適応センター」を設置し、国立環境研究所や県内の国・民間調査研究機関、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下、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」の観点を加えるなど、全庁体制で適応策を推進する。

Ⅲ 方針に基づく適応策の取組

本県では、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得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項目ごとに整理するとともに、さらに進行し得る気候変動に立ち向かうため、前述の3つの方針に基づく、今後の中長期的変化も踏まえた将来の取組の方向性を示す。また、県、市町及び事業者の取組事例を紹介する。

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併せて庁内で情報共有するとともに、これらの情報に基づいた施策の見直しに努める。




1 水環境・水資源、自然生態系

(1) 現在の取組

項目	原因	目的	適応策
水環境・水資源		水質管理対策	○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の実施
		渇水対策	○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	○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 ○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
		野生鳥獣対策	○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）

(2) 将来の取組の方向性

項目	原因	目的	方向性
水環境・水資源		水質管理対策	○継続的な河川、湖沼、海域の水質測定調査を実施し、気候変動による水質への影響を把握するために必要なデータの収集を行う。

生態系 自然		野生鳥獣 対策	○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。
-----------	---	------------	---

(3) 県取組例

県取組例 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だが、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る。

そこで、県立水産技術センター等では、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や分析、漁場形成の予測などを行っている。さらに、得られた情報を県ホームページ等で発信し、県民・漁業者等へ情報提供を行い、豊かな海を守るための必要な活動に役立っている。



図表 80 調査船による海洋環境調査

原因：

【水産課】

県取組例 【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あるが、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いる。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る。

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・昆虫等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る。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につなげている。



図表 81 モニタリング調査の様子

原因：  

【但馬県民局】

(4) 市町を取組例

市町を取組例

「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ある。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るが、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る。

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市内保全団体へのヒアリング調査を進めている。

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る。



図表 82 「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】

2 農畜産業、森林・林業、水産業

(1) 現在の取組

項目	原因	目的	適応策
農畜産業		収量・品質の向上	<ul style="list-style-type: none"> ○食料生産性・品質の向上 稲・麦・大豆等指導指針により、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 <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等 ○栽培技術情報の提供 <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 ○穀物・野菜・果樹等の品種改良・栽培法の試験研究 農産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 <ul style="list-style-type: none"> ●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

農畜産業	  	収量・品質 の向上	<p>(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 ●高温耐性オリジナル品種の開発（主食用米） ●気化冷却^{※1}を利用したいちご栽培（培地気化冷却） ●トマト等の簡易冷房（パッドアンドファン^{※2}） ●マット式底面給水法を活用した夏季の省力育苗システム ●カーネーションの夏季夜間短時間冷房等 ●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"> ●いちじくの凍害危険度予測 ●いちじくのオーバーラップ整枝技術^{※3}による凍害抑制 ●株ゆるめ技術^{※4}によるくりの凍害防止等 <p>(降雨極端化対策)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●露地野菜における根系の非破壊・継続的観測手法の開発 ●地下水位制御システム（FOEAS）^{※5}の導入 ●簡易土壌水分計による灌水^{※6}管理・日射制御型拍動自動灌水装置^{※7}等の合理的灌水手法の開発等
		家畜の 生産性向上	<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
	  	農業生産 基盤対策	<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^{※8}・樋門^{※9}）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

※1 気化冷却：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

※2 パッドアンドファン：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

※3 オーバーラップ整枝技術：主枝を片側1方向へ伸ばし、その主枝を隣接樹の主幹の上に重ねることで凍害を回避する手法

※4 株ゆるめ技術：くり幼木の株を10cm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

※5 地下水位制御システム（FOEAS）：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システム

※6 灌水：草木や農作物に水を注ぎかけること

※7 日射制御型拍動自動灌水装置：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

※8 井堰：農業用水等を他へ引いたり、水量を調節したりするために、川水をせき止めた所

※9 樋門：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

<p style="text-align: center;">森林・林業</p>	 	<p style="text-align: center;">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^{※1}の高度発揮を図るため、スギ・ヒノキ人工林の間伐^{※2}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^{※3}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"> ●伐倒木を利用した土留工^{※4}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 <p>○森林の適正な保全と管理</p> <ul style="list-style-type: none"> ●治山ダム^{※5}等の設置や防災機能を高めるための間伐などの森林整備の実施 ●木材生産や森林の適正な維持・管理に必要な林道の整備 <p>○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</p> <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
<p style="text-align: center;">水産業</p>		<p style="text-align: center;">漁場の 保全</p> <p style="text-align: center;">高水温 対策</p>	<p>○漁場環境保全対策調査</p> <ul style="list-style-type: none"> ●漁場環境の保全及び漁場の一次生産^{※6}力の変化予測 ●貝毒の監視などに役立つための、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） <p>○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</p> <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）

※1 多面的機能：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



※2 間伐：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したりする。

※3 里山：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









※4 土留工：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

※5 治山ダム：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

※6 一次生産：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。

水産業		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 ●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 ●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 ●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※¹及び集落防護柵の設置 ●野生動物生息環境の改善に向けた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

(2) 将来の取組の方向性

項目	原因	目的	方向性
農畜産業	  	収量・品質の向上	○高温耐性、病虫害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	<ul style="list-style-type: none"> ○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、森林病虫害被害対策に関する技術開発に取り組む。 ○森林の適正管理を徹底するため、市町と連携したスギ・ヒノキ人工林の間伐の推進や森林環境譲与税を活用した市町による奥地等条件不利地での間伐を促進する。 ○森林の防災機能を高めるため、「災害に強い森づくり」を推進する。 ○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	○イカナゴの事例など水温上昇の影響が懸念されるが、貧栄養化による漁獲量の減少等の影響が大きいことから、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
その他		野生鳥獣対策	○集落への出没など人と野生動物との「あつれき」の解消、農林業等への被害を軽減するため、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。

※¹ バッファゾーン：人と野生動物とを隔てる緩衝地帯

(3) 県を取組例

県を取組例

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、シェア約6割（2018年度）を占める県の主要な農産物である。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る。

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}ごと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ている。



図表 83 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】

県を取組例

【丹波地域】スマート農業技術で省力・軽労・品質向上を！

水稻や黒大豆、山の芋等の特産を栽培する丹波地域では、担い手の高齢化や減少だけでなく、近年の気象変動による品質や収量不安定が問題になっている。そのため、熱中症リスクを伴う夏の猛暑での病虫害防除や灌水作業等を少ない時間と労力で行い、品質や生産量の安定につながる栽培技術を求めている。

そこで、丹波県民局は民間企業と連携し、ドローンで農薬を散布する実証実験や土壌水分センサーによる適期灌水の支援に向けた実証を行った。丹波篠山市味間地域や小多田地区では、これらスマート農業技術を地域でシェアリングし、作業時間を短縮・軽労化し、品質向上にもつなげようと取組んでいる。



図表 84 ドローンを用いた農薬の散布

原因：



【丹波県民局】

※1 ほ場：作物を栽培する田畑

(4) 市町の実例

市町の実例

市内全小学校を対象とした里山体験学習の実施！

川西市の北部に位置する黒川地区は、今なお、伝統的な炭の生産が続けられ、クヌギの輪伐による里山林のパッチワーク状の景観が維持されていることなどから「日本一の里山」と称されているが、近年は鹿の食害やナラ枯れ等に加え、気候変動に伴い頻発する豪雨被害も深刻になっている。

川西市では、小学校3年生の環境体験事業と5年生の自然学校との系統的な学びを目的として、市内全小学校の4年生を対象に、黒川地区における里山体験学習を行っている。里山での自然観察、下草刈り、木工クラフト等の実体験を通じて、子ども達が自然に対する畏敬の念や生命のつながり、環境保全の大切さ等を実感し、美しさに感動する豊かな心を育み、地元に残された貴重な里山の環境を守る意識が醸成されることが期待される。



図表 85 里山体験学習の様子

写真提供：菊炭友の会

原因： 

【川西市】

(5) 事業者の実例

事業者の実例

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割が養殖されている。丸山地区では、ワカメの種苗を県外から購入していたが、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、その技術を漁業者自らが取り組めるよう、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、現場指導を実施した。

これを受けて、南あわじ漁業協同組合では、顕微鏡と培養庫を導入し、生産者自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、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る。



図表 86 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】

3 自然災害

(1) 現在の取組


項目	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、利水ダムの治水活用・ため池貯留等の流域対策、災害リスク情報の提供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"> ●洪水浸水想定区域等の指定とCG ハザードマップでの周知、防災学習の推進、河川監視カメラ、氾濫予測情報、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4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箇所、土砂災害警戒区域に要配慮者利用施設や緊急輸送道路等があるなど、緊急性の高い箇所を優先して治山ダムや砂防堰堤^{*1}等を整備 ○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・見直しと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

*1 砂防堰堤：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

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">防災体制等</p>		<p style="text-align: center;">防災体制 の整備</p>	<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」の所要の見直し、市町の防災体制の充実強化への助言等 ○災害時における警察の初動対応力強化 <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 ○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旅費等の助成 ○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、自分の命を守る行動力を身につけるための体験型展示 ●「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（港湾BCP）の適宜見直し、改善等
--	--	---	---

※1 事業継続計画：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

(2) 将来の取組の方向性

項目	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。防災施設の整備等に当たっては、CO ₂ の削減及び生物多様性の保全に貢献するグリーンインフラの活用を推進する。
		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）が役割分担して取り組む。

(3) 県の取組例

県の取組例

災害時におけるわかりやすい情報提供！

「ひょうご防災ネット」は、携帯電話のメール機能等を利用して、登録した住民に対して情報提供を行うシステムである。災害発生時等の緊急時には、緊急気象情報（地震、津波、気象警報、特別警報、土砂災害警戒情報、河川洪水予報、竜巻注意情報等）や避難情報等をいち早く発信するとともに、平常時には、防災の心得、防災訓練の案内等の緊急時に備えた情報を発信している。

さらに、2019年5月に運用を開始した「ひょうご防災ネット」のスマートフォンアプリでは、絵文字表示、12外国語対応、音声読み上げ機能などにより災害情報をわかりやすく提供するとともに、GPS機能を用いた避難場所の検索や、避難情報や各種気象情報のプッシュ通知等により、自主的な避難行動を支援している。



図表 87 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】

県の取組例

「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る。

県では、住宅所有者等が平時から資金を寄せ合い備えることで、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）」を実施している。共済制度には、住宅所有者が加入できる住宅再建共済制度、マンション管理組合等が加入できるマンション共用部分再建共済制度、住宅の中にある家財について加入できる家財再建共済制度の3種類があり、2021年9月末現在で約17万戸（対象戸数の約1割）が加入している。



図表 88 フェニックス共済の概要

原因：



【防災支援課】

県の取組例

【神戸・阪神地域】武庫川の氾濫から県民を守る！

千年以上に一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、尼崎市で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る。

洪水に備えるための河川整備を着実に推進するとともに阪神南県民センターでは、地元連合自治会等での出前講座の開催や、避難を支援する河川ライブカメラによる画像配信、水位を把握するための量水標を設置するなど、ソフト対策も並行して事業を進めている。



図表 89 出前講座の様子

原因：



【阪神南県民センター】

県の取組例

【播磨地域】若者の防災意識を向上！

気候変動がそのまま進行すると、風水害被害が増加・甚大化すると言われており、このような影響に備えるため、西播磨県民局では管内の県立高校等を対象に、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る。

その一環として、2017年度より2年ごとに西播磨地域高校生防災サミットを開催した。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等を実施し、高校生の防災意識の向上を図っている。



図表 90 高校生防災サミットの様子

原因：

【西播磨県民局】

(4) 市町の取組例

市町の取組例

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いる。

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る。年ごとに地震又は風水害を想定した訓練を交互に行い、2021年の訓練では、市内の約80%の区（町内会）で約30,500人が参加した。

風水害を想定した訓練では、市民は「高齢者等避難開始」や「避難指示」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った。



図表 91 防災訓練の様子

出典：豊岡市

原因：

【豊岡市】

(5) 事業者の取組例

事業者の取組例

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る。

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る。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る。



図表 92 設備のかさ上げによる浸水対策

出典：大阪ガス株式会社

原因：



【大阪ガス株式会社】

事業者の取組例

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し、多くの製品を廃棄処分することになった。

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を行っている。



図表 93 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】

4 健康

(1) 現在の取組

項目	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、チラシ等による熱中症への注意喚起 ●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 ●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 ●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 ●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 ●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 ●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現状把握のため、環境モニタリング調査を実施

(2) 将来の取組の方向性

項目	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	○国立感染症研究所や国立保健医療科学院等が実施する感染症対策危機管理研修に、保健所職員を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り組む。

※1 微小粒子状物質：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。

(3) 県取組例

県取組例

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ある。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ある。

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る。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り組んでいる。ヒアリが発見された場合は、エリアを限定してバイト剤(餌剤)等の設置による駆除を行うが、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る。



図表 94 神戸市で発見されたヒアリ

原因：



【自然環境課】

(4) 市町の取組例

市町の取組例

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る。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る。

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る。



図表 95 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】

5 産業・経済活動

(1) 現在の取組

項目	影響	目的	適応策
製造業等		気候リスク 対策	○県内事業所事業継続計画（BCP）策定の促進 ●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	○旅行者の災害時対応方策の充実 ●災害時や救急時の訪日外国人旅行者向けの適切な観光地情報や交通アクセス情報の提供など、安心安全を届ける受入基盤整備を推進

(2) 将来の取組の方向性

項目	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		県内観光 の促進	○気候変動影響等を踏まえ、国や観光関連団体と情報共有を行うとともに、地域の観光資源を活かした県内観光の促進を図る。

(3) 市町の取組例

市町の取組例

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るが、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る。

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」の開催や、10月頃には「ハチ北音楽フェスティバル」の開催、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る。



図表 96 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】

(4) 事業者の取組例

事業者の取組例

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る。

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ことに加え、効率的な発電に向け、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る。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る。



図表 97 河川を監視する「フラッドアイ」






出典：関西電力株式会社



原因：

【関西電力株式会社】



6 都市環境・県民生活

(1) 現在の取組

項目	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者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	<ul style="list-style-type: none"> ○災害廃棄物処理対策 <ul style="list-style-type: none"> ●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など、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	<ul style="list-style-type: none"> ○人工排熱の低減 <ul style="list-style-type: none"> ●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、エコドライブ運動の推進、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 <ul style="list-style-type: none"> ●条例に基づく建築物及びその敷地の緑化の推進、住民団体等が行う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 <ul style="list-style-type: none"> ●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 <ul style="list-style-type: none"> ●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
暑熱 (再掲)		熱中症 対策 (再掲)	<ul style="list-style-type: none"> ○県ホームページ、チラシ等による熱中症への注意喚起（再掲） <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（再掲） <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

(2) 将来の取組の方向性

項目	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	<ul style="list-style-type: none"> ○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。
暑熱 (再掲)		熱中症 対策 (再掲)	<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。（再掲） ○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。（再掲）

(3) 県の取組例

県の取組例
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る。

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ある。「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る。



図表 98 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】

7 分野横断

(1) 現在の取組

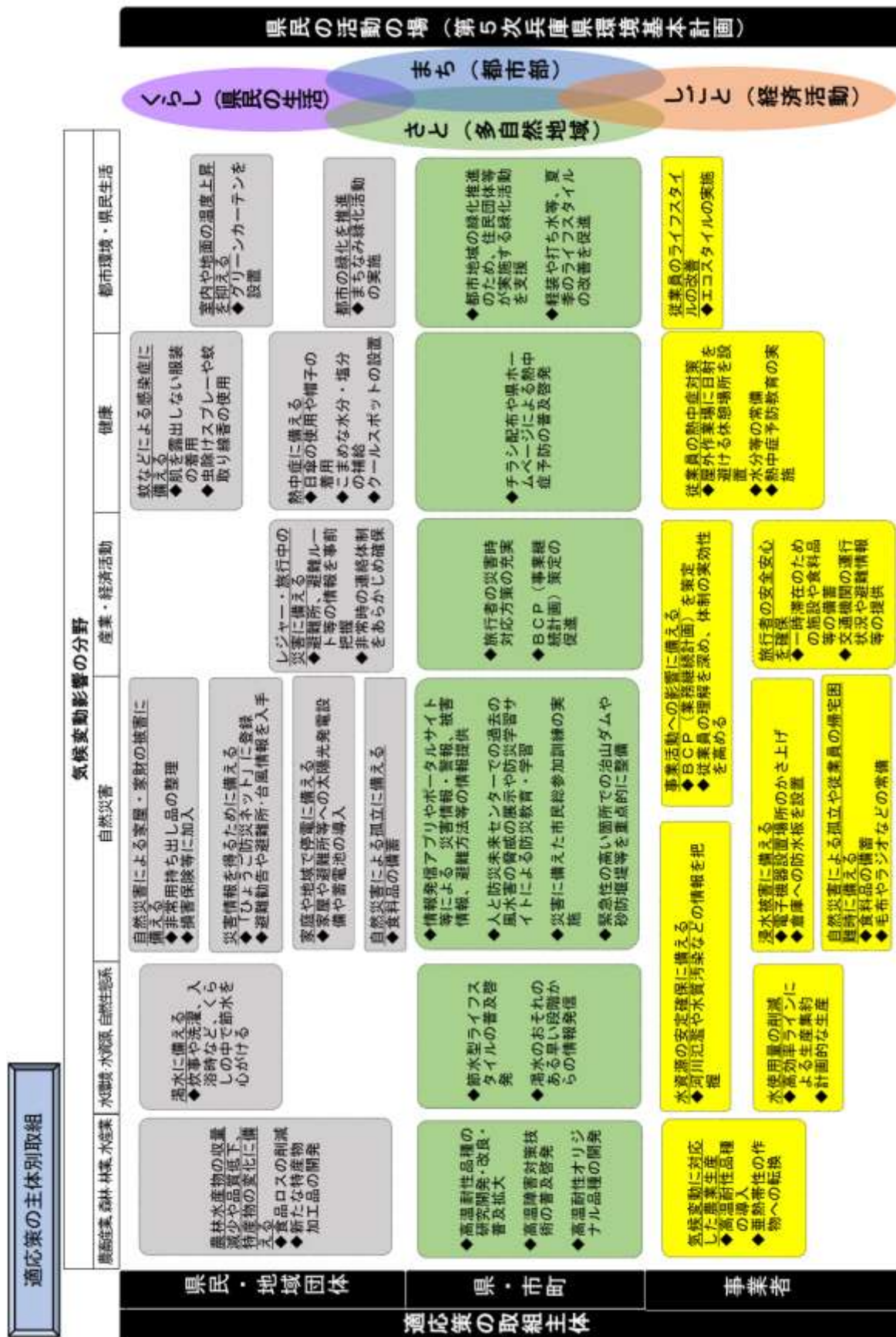
項目	原因	目的	適応策
分野横断		各主体との連携	<ul style="list-style-type: none"> ○県民・事業者・団体等、各主体との連携・情報共有 ●県ホームページやパンフレットの活用による情報発信 ●県民向けアンケートやフォーラム等の実施による情報共有・意識調査・ニーズ把握 ●県民協働による気候変動事象調査や適応策の検討
		気候変動への理解促進	<ul style="list-style-type: none"> ○気候変動適応の取組を浸透するための環境学習・教育 ●地球温暖化防止活動推進員による気候変動対策に関する普及啓発 ●地域の活動団体等への情報提供・活動支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

項目	原因	目的	方向性			
分野横断		推進体制の整備	○公益財団法人ひょうご環境創造協会と協調して「兵庫県気候変動適応センター」を設置し、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・団体・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^{※1}を考慮し、幅広い視点で適応策を推進する。 <p>(例) 都市の気温上昇</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">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 コベネフィット：一つの活動がさまざまな利益につながっていくこと

適応策の現在の取組を、県民や地域団体、事業者等取組の主体ごと、かつ、気候変動影響の分野ごとに示すとともに、「第5次兵庫県環境基本計画」で活動の場として設定している「くらし」、「しごと」、「まち」、「さと」の4分類に示す。



図表 99 【適応策の主体別取組例】