

第7章 気候変動がもたらす影響と適応策

7-1. 適応策の必要性

地球の平均気温は上昇を続けています。富山県内においても、気温の上昇による農作物への影響や、過去の観測を上回るような短時間強雨、熱中症搬送者数の増加といった健康への影響など、気候変動によると思われる影響は、私たちの生活の様々なところに既に現れています。

地球温暖化やそれに伴う気候変動への対策としては、地球温暖化の原因物質である温室効果ガス排出量の削減や、森林の吸収源の増加などの「緩和」に全力で取り組む必要があります。しかし、「緩和」の効果が現れるには長い時間がかかり、過去に排出された温室効果ガスの大気中への蓄積もあるため、ある程度の気候変動は避けられません。したがって、既に現れている、あるいは、中長期的に避けられない気候変動の影響に対し、自然や人間社会の在り方を調整し、被害を最小限に食い止める、あるいは気候の変化を利用していく「適応」の取組みについても、積極的に進めていく必要があります。



図 7-1 緩和策と適応策 (再掲：図 2-9)

出典：国立環境研究所 気候変動適応情報プラットフォーム

2021年8月から2022年4月にかけて、「気候変動に関する政府間パネル (IPCC)」の第6次評価報告書 (AR6) サイクルにおいて、各作業部会の報告書が公表されました。人間活動による温暖化の進行を「疑う余地がない」と断言的に示すとともに、すでに干ばつや豪雨など極端現象の頻度や強度が増加し、気候変動の悪影響が世界中の生態系や人間社会で観測されていること、地球温暖化の進行に伴い損害等のさらなる増加が見込まれること等が報告されています。また、多くの地域・部門において「適応の失敗事例」が見られることにも言及し、気候にレジリエントな開発の緊急性、緩和と適応をともに実施するプロセスの重要性が強調されています。

我が国においては、2018年6月に気候変動適応法（以下「法」という。）が公布されるとともに、同年11月には法7条の規定に基づく「気候変動適応計画」が閣議決定されました。また、2020（令和2）年12月には、法に基づく「気候変動影響評価報告書」が初めて公表され、これを踏まえて2021年10月に気候変動適応計画が改定されています。

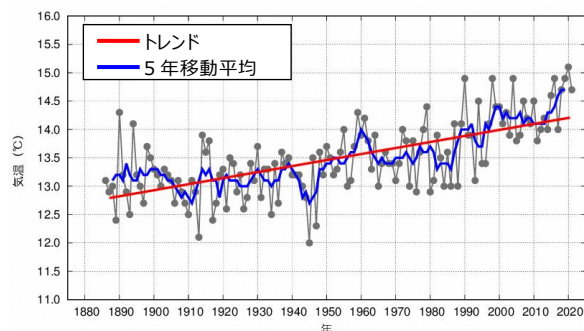
気候変動の影響は、地域の気候や地形、森林植生、生息動物などの自然的な状況、主要作物など農林水産業の特徴や産業などの経済的な状況、住民の分布等の社会的な状況の違いにより、全国各地で異なります。このため、県民の生命・財産を将来にわたって守るためには、富山県の実情に応じた適応策を検討し、取組みを推進していく必要があります。

7-2. 富山県における気候変動の状況と将来予測

7-2-1. これまでの気候変動の状況

(1) 年平均気温の経年変化

富山県における年平均気温は上昇傾向にあり、高岡伏木では 100 年あたり 1.1℃の割合で上昇しています。



※ 高岡伏木：伏木特別地域気象観測所
(高岡市伏木古国府)

※ 本章では、長期的に観測が継続されており、都市化による影響が小さいとされる「高岡伏木」での観測データを記載します。

高岡伏木の観測データ：1896 年以降
富山の観測データ：1939 年以降
(富山地方気象台 (富山市石坂))

図 7-2 高岡伏木の年平均気温の経年変化

(2) 年間猛暑日日数及び年間熱帯夜日数の経年変化

猛暑日 (日最高気温 35℃以上) 日数及び熱帯夜 (ここでは日最低気温 25℃以上) 日数については、いずれも増加傾向にあります。

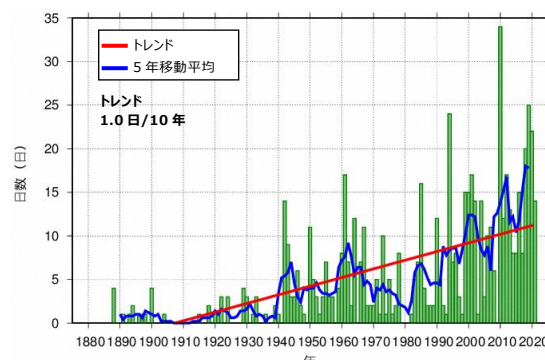
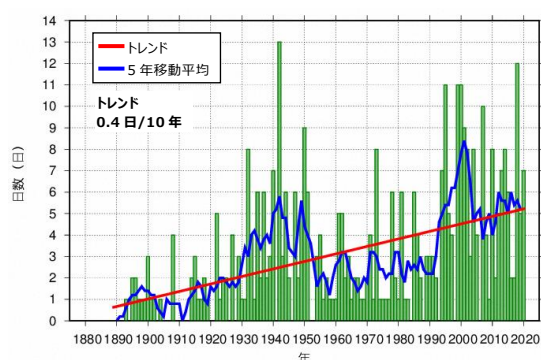


図 7-3 高岡伏木の年間猛暑日日数 (左) 及び年間熱帯夜日数 (右) の経年変化

(3) 年間冬日日数及び年降雪量の経年変化

冬日 (日最低気温が 0℃未満) 日数は、減少傾向にあります。降雪量については、データの性質上図中にトレンドが示されていませんが、同じく減少傾向にあります。

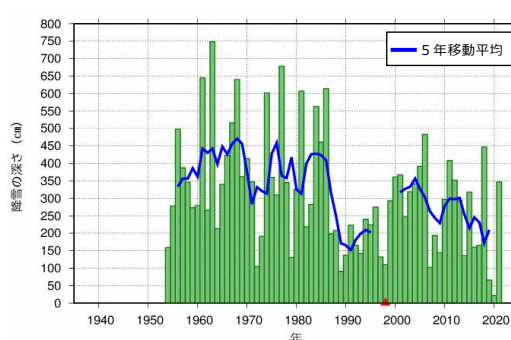
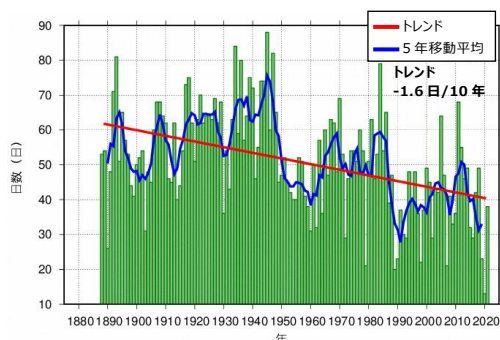


図 7-4 高岡伏木の年間冬日日数 (左) 及び年降雪量 (右) の経年変化

図 7-2、図 7-3、図 7-4 の出典：新潟地方気象台 ウェブサイト

(4) 年間無降水日の経年変化及び大雨（1時間降水量 30mm 以上）の発生回数

「降水のない日」について増加傾向にある一方で、「バケツをひっくり返したように降る雨」（1時間降水量 30mm 以上）の発生については、統計期間の初期（1979～1988 年）に比べ、近年（2011～2020 年）では約 1.1 倍に増えています。

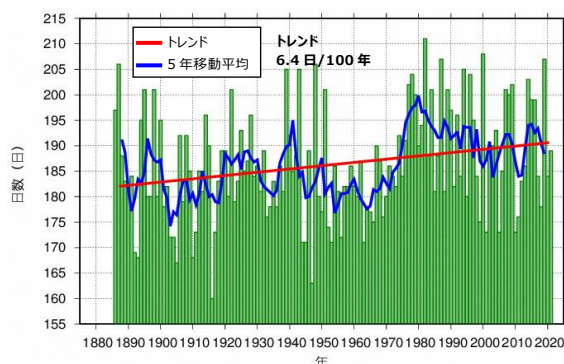


図 7-5 高岡伏木の年間無降水日数の経年変化

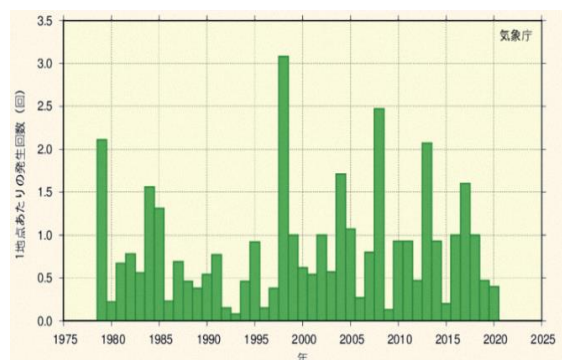


図 7-6 富山県の「バケツをひっくり返したように降る雨」（1時間降水量 30mm 以上）の発生回数変化

出典：新潟地方気象台 ウェブサイト、富山地方気象台・東京管区気象台 富山県の気候変動

(5) 私たちの暮らしへの影響

富山県内では、夏場の高温による米の品質低下（白未熟粒の発生）や、冬～春の気温上昇による日本なしの開花への影響（凍霜害の発生）、サワラやシイラなど暖水性魚類の漁獲量の増加などが報告されており、気候変動の影響が顕在化しはじめています。また、全国的に熱中症による死亡者数や緊急搬送者数が著しく増加しており危険度が高まっているほか、台風や豪雨により水害や土砂災害が頻発するなど、災害リスクが増大しています。

7-2-2. 将来予測

本章では、IPCC 第 5 次評価報告書に示された RCP（代表的濃度経路）シナリオに基づく将来予測について記載します。

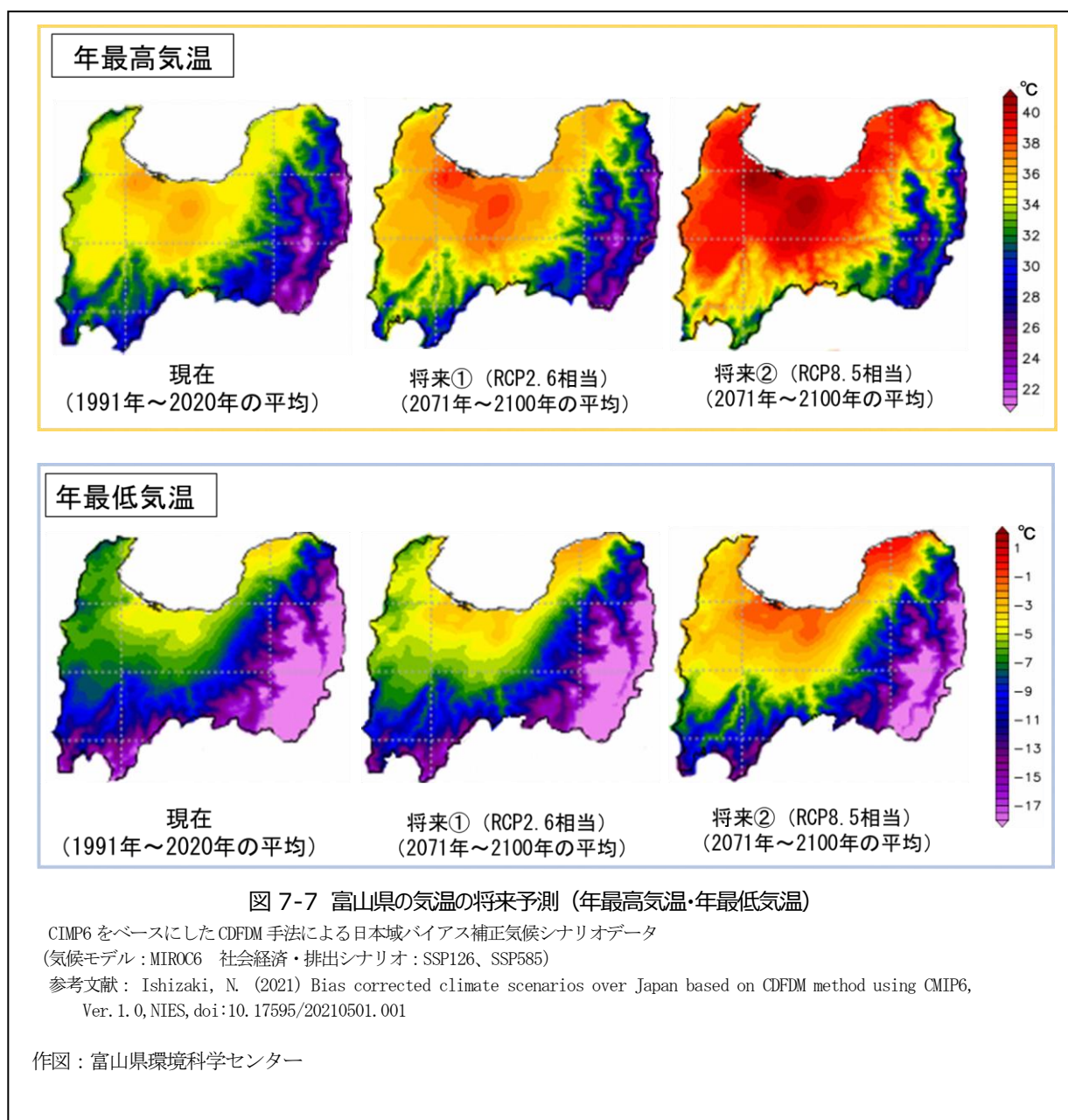
※RCP2.6 ...最大限の対策を行い、温室効果ガスの排出を非常に少なく抑えるシナリオ

RCP8.5 ...追加的な対策を全く行わず、地球温暖化が最も進行するシナリオ

(P. 108【参考】 RCP シナリオと SSP シナリオについて)

(1) RCP2.6、RCP8.5 シナリオにおける富山県の気温の将来予測

21 世紀末の富山県の気温について、①RCP2.6 相当のシナリオ（温室効果ガスの排出を非常に少なく抑える）、②RCP8.5 相当のシナリオ（追加的な対策を全く行わず、地球温暖化が最も進行する）を当てはめて予測した結果を、図 7-7 に示します。年最高気温と年最低気温のいずれも、平野部をはじめとする多くの地域において、①RCP2.6 相当シナリオで 2℃ 前後、②RCP8.5 相当のシナリオで 4℃ 前後上昇することが示されており、今後最大限の対策（緩和策）を進めるとしても、地球温暖化の影響は避けられないと予測されています。



(2) RCP8.5 シナリオにおけるその他の変化

地球温暖化が最も進行する RCP8.5 シナリオでは、21 世紀末近くには、猛暑日が約 40 日増加する一方で、冬日は大きく減少します。また、これまではほとんど見られなかった「滝のように降る雨」が増加する可能性があります。年間総降雪量は大きく減少しますが、集中的な大雪（ドカ雪）のリスクは残ることが予測されています。

▷ 富山市では猛暑日が 100 年で約 40 日増加

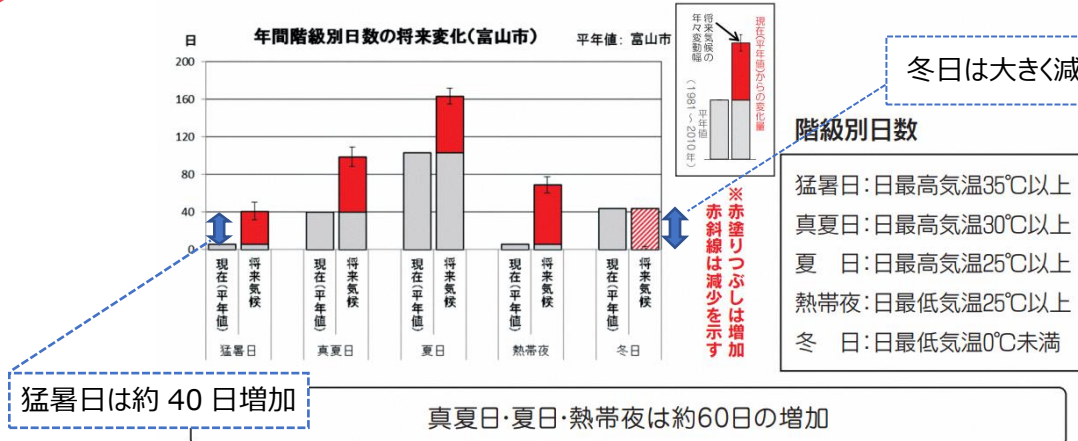
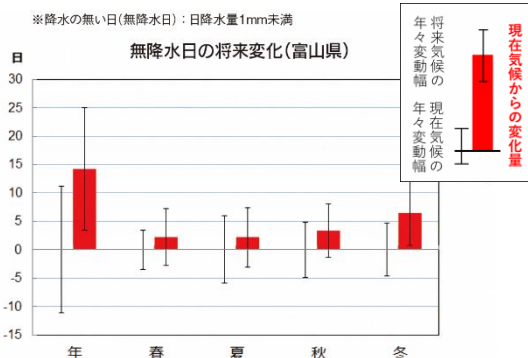


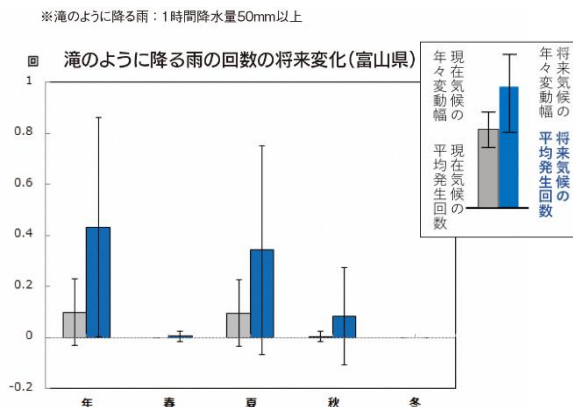
図 7-8 年間猛暑日日数等の将来予測

▷ 富山県では降水のない日も増加



水位が低下して湖底が一部見えている刀利ダム (出典: 富山県)

▷ 富山県では滝のように降る雨が增加



集中豪雨により冠水した道路 (出典: 富山市)

図 7-9 年間無降水日数及び短時間強雨の年平均発生回数の将来予測

注) 図 7-8 及び図 7-9 における将来気候・現在気候・平年値について
 将来気候: 気候予測モデルによる 21 世紀末近く (2076~2095 年) の予測結果です。
 現在気候: 気候予測モデルが再現した 20 世紀末 (1980~1999 年) の気候で、実際の観測に基づく値とは異なります。
 平年値: 1981~2010 年までの平均値で、実際の観測に基づく値です。

出典: 富山地方気象台

<<残る「ドカ雪」のリスク>>

気温が2℃上昇、4℃上昇した場合をシミュレーションしたデータから、県内平野部における降雪について解析したところ、年間総降雪量については現状（2000年頃）から大幅に減少しましたが、短時間降雪量の年最大値（「ドカ雪」の強さ）については、6時間値、1日値のいずれもそれほど減少しないことがわかりました。このことから、地球温暖化が進んだ将来においても、ドカ雪のリスクが残るため、大雪への備えは今後も継続が必要です。

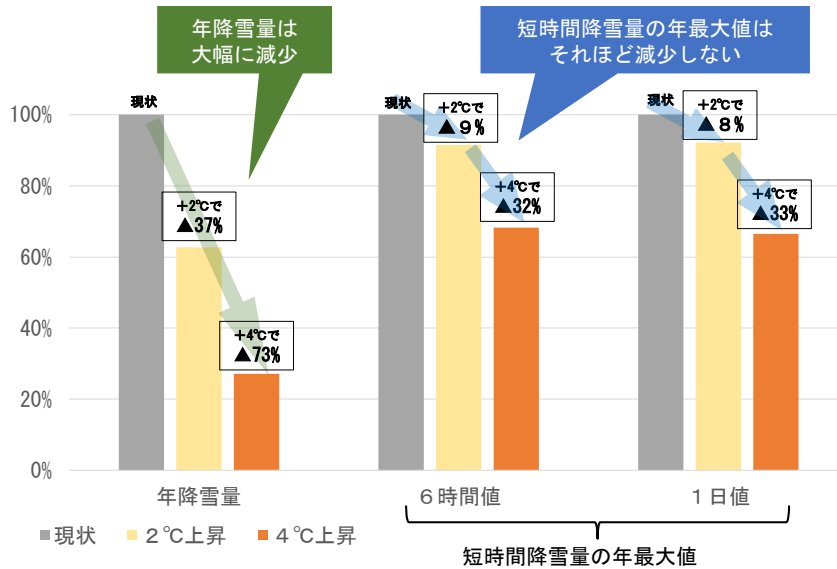


図 7-10 年総降雪量及び短時間降雪量（6時間、1日）の年最大値の変化

出典：富山県環境科学センター年報「極端気象の予測による温暖化適応策の推進に関する研究」より加工して作成

【参考】RCPシナリオとSSPシナリオについて

2013年に公表されたIPCC第5次評価報告書では、2100年頃の温室効果ガスの大気中濃度のレベルとそこに至るまでの経路を仮定したシナリオとしてRCP（代表的濃度経路）が使用されました。RCPに続く数値は2100年頃のおおよその放射強制力（単位はW/m²）を表し、数値が大きいほど温暖化を引き起こす力が強く、将来的な気温上昇量が大きいことを意味します。

SSPシナリオとは

SSPシナリオ	概要	近いRCPシナリオ
SSP1-1.9	持続可能な発展の下で気温上昇を1.5℃以下に抑えるシナリオ	該当なし
SSP1-2.6	持続可能な発展の下で気温上昇を2℃未満に抑えるシナリオ	RCP2.6
SSP2-4.5	中道的な発展の下で気候政策を導入するシナリオ	RCP4.5
SSP3-7.0	地域対立的な発展の下で気候政策を導入しないシナリオ	RCP6.0とRCP8.5の間
SSP5-8.5	化石燃料依存型の発展の下で気候政策を導入しない最大排出量シナリオ	RCP8.5

2022年に公表されたIPCC第6次評価報告書では、将来の社会経済の発展の傾向を仮定した共有社会経済経路（SSP）シナリオと放射強制力を組み合わせたシナリオから、左表の5つが主に使用されています。

RCP2.6（2℃上昇シナリオ）は、SSP1-2.6に近く、RCP8.5（4℃上昇シナリオ）は、SSP5-8.5に近いシナリオです。

出典）JCCCAウェブサイトより加工して作成

<<近未来（2030年代）における身近な変化>>

RCP8.5シナリオでは、富山県内においても2030年代には2000年代と比較して年平均気温が1～2℃上昇すると予測されています。気温が2℃上がった場合、次のような影響が現れる可能性があります。

○サクラの開花時期の変化

サクラの開花には、春に向けてどれだけ暖かかったかが大きく影響します。2030年代には2000年代と比較して1週間程度開花が早まる可能性があります。

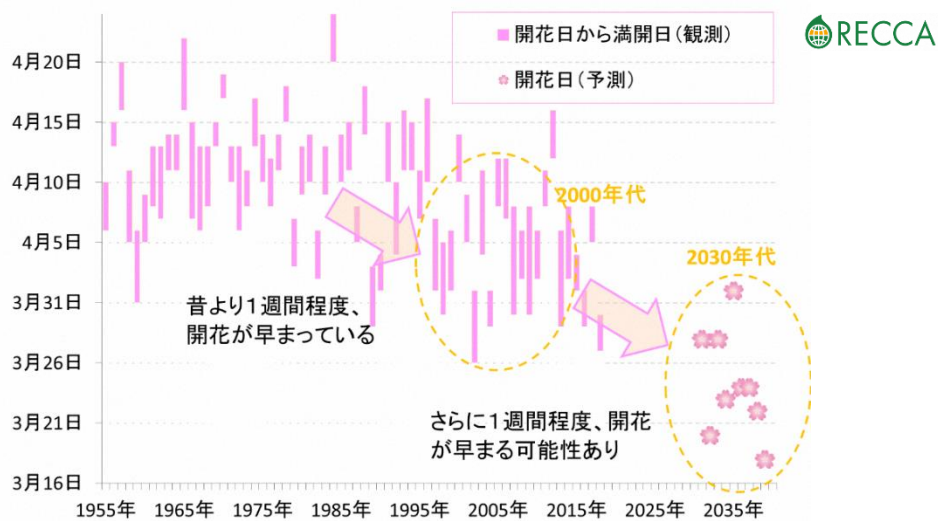


図 7-11 サクラの開花時期の観測値と将来予測（富山市）

○カエデの紅葉時期の変化

カエデは、気温が下がり始めると紅葉が進みます。残暑の影響で気温がなかなか下がらなくなっており、2030年代には2000年代と比較して10日程度紅葉が遅くなる可能性があります。

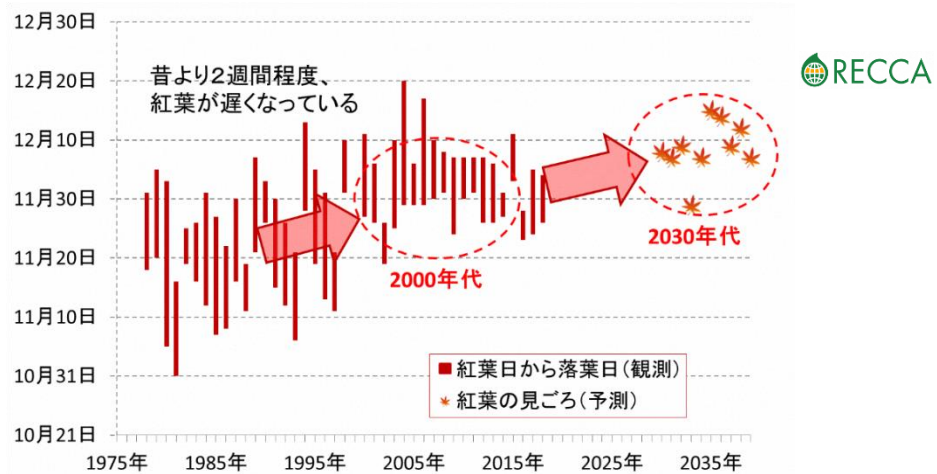


図 7-12 イロハカエデの紅葉時期の観測値と将来予測（富山市）

出典：富山県環境科学センター

7-3. 適応に関する基本的な考え方

国では、気候変動が日本にどのような影響を与えうるのかについて、科学的知見に基づき、7分野71項目を対象として、①影響の程度や可能性等（重大性）、②影響の発現時期や適応の着手・重要な意思決定が必要な時期（緊急性）、③情報の確からしさ（確信度）の3つの観点からの評価をとりまとめ、「気候変動影響評価報告書」として2020年12月に公表しています。（表7-1）

本県における適応策については、農業分野における品種改良や自然災害に対する防災対策等、各分野で既に取り組んでいる施策で適応策として機能しているものも多くあります。一方で、今後、気候変動の影響は長期にわたり拡大していく懸念があり、幅広く多様な分野について最新の知見を収集し、横断的・総合的な施策を立案していく必要があります。

本計画では、国の報告書に示された評価結果を参考に、富山県の実情、並びに県内への影響に関する知見の有無や影響の大きさ等を踏まえ、本県が適応策として優先的に取り組む項目について、次のとおり整理しました。

(1) 「農業・林業・水産業」分野

水稲、野菜・花卉、果樹、土地利用型作物、畜産、農業生産基盤、林業、水産業

(2) 「水環境・水資源」分野

水環境（湖沼・ダム湖、河川、沿岸域）、水資源（地表水、地下水、水需要）

(3) 「自然生態系」分野

陸域生態系（高山帯・亜高山帯、自然林・二次林等、野生鳥獣による影響）、淡水生態系、沿岸・海洋生態系、その他（生物季節、分布・個体群変動等）

(4) 「自然災害・沿岸域」分野

河川（洪水、内水等）、沿岸（高潮、高波等）、山地（土石流・地すべり等）、雪害※
※雪害に関しては国の報告書に記載がありませんが、富山県における重要性が高いことから、項目として取り上げました。

(5) 「健康」分野

暑熱（熱中症等）、感染症

(6) 「産業・経済活動」分野

製造業等、観光業

(7) 「県民生活」分野

都市インフラ、ライフライン等

表 7-1 国の気候変動影響評価結果

凡例	
重大性 ●：特に重大な影響が認められる ◆：影響が認められる -：現状では評価できない	緊急性、確信度 ●：高い ▲：中程度 ■：低い -：現状では評価できない

※重大性の欄が上下に分かれている場合、上段は RCP2.6 シナリオ (2°C上昇相当)、下段は RCP8.5 シナリオ (4°C上昇相当) での評価になります。

分野	大項目	小項目	国の評価結果			県適応計画
			重大性	緊急性	確信度	
農業・林業・水産業	農業	水稻	●	●	●	水稻
		野菜等	◆	●	▲	野菜・花卉
		果樹	●	●	●	果樹
		麦、大豆、飼料作物等	●	▲	▲	土地利用型作物
		畜産	●	●	▲	畜産
		病害虫・雑草等	●	●	●	-
		農業生産基盤	●	●	●	農業生産基盤
		食料需給	◆	▲	●	-
	林業	木材生産（人工林等）	●	●	▲	林業
		特用林産物（きのこ類等）	●	●	▲	
	水産業	回遊性魚介類（魚類等の生態）	●	●	▲	水産業
		増養殖業	●	●	▲	
		沿岸域・内水面漁場環境等	●	●	▲	
	水環境・水資源	水環境	湖沼・ダム湖	◆	▲	▲
河川			◆	▲	■	
沿岸域及び閉鎖性海域			◆	▲	▲	
水資源		水供給（地表水）	●	●	●	水資源
		水供給（地下水）	●	▲	▲	
		水需要	◆	▲	▲	
自然生態系	陸域生態系	高山・亜高山帯	●	●	▲	高山・亜高山帯
		自然林・二次林	◆	●	●	自然林・二次林、 里地・里山生態系
		里地・里山生態系	◆	●	■	
		人工林	●	●	▲	-
		野生鳥獣の影響	●	●	■	野生鳥獣の影響
		物質収支	●	▲	▲	-
	淡水生態系	湖沼	●	▲	■	淡水生態系
		河川	●	▲	■	
		湿原	●	▲	■	
	沿岸生態系	亜熱帯	●	●	●	-
		温帯・亜寒帯	●	●	▲	沿岸・海洋生態系
	海洋生態系	海洋生態系	●	▲	■	-
	その他	生物季節	◆	●	●	その他
		分布・個体群の変動	●	●	▲	
	生態系サービス	-	●	-	-	-
		流域の栄養塩・懸濁物質の保持機能等	●	▲	■	
		沿岸域の藻場生態系による水産資源の供給機能等	●	●	▲	
		サンゴ礁による Eco-DRR 機能等	●	●	●	
		自然生態系と関連するレクリエーション機能等	●	▲	■	

分野	大項目	小項目	国の評価結果			県適応計画
			重大性	緊急性	確信度	
自然災害・沿岸域	河川	洪水	●	●	●	河川
			●			
		内水	●	●	●	
	沿岸	海面水位の上昇	●	▲	●	沿岸
		高潮・高波	●	●	●	
		海岸侵食	●	▲	●	
			●			
	山地	土石流・地すべり等	●	●	●	山地
	その他	強風等	●	●	▲	—
	—	—	—	—	—	雪害
健康	冬季の温暖化	冬季死亡率等	◆	▲	▲	—
	暑熱	死亡リスク等	●	●	●	暑熱 (熱中症等)
		熱中症等	●	●	●	
	感染症	水系・食品媒介性感染症	◆	▲	▲	感染症
		節足動物媒介感染症	●	●	▲	
		その他の感染症	◆	■	■	
	その他	温暖化と大気汚染の複合影響	◆	▲	▲	—
脆弱性が高い集団への影響(高齢者・小児・基礎疾患有病者等)		●	●	▲		
その他の健康影響		◆	▲	▲		
産業・経済活動	製造業	—	◆	■	■	製造業等
	食品製造業	—	●	▲	▲	
	エネルギー	エネルギー需給	◆	■	▲	
	商業	—	◆	■	■	
	小売業	—	◆	▲	▲	
	金融・保険	—	●	▲	▲	
	観光業	レジャー	◆	▲	●	観光業
	自然資源を活用したレジャー業	●	▲	●		
	建設業	—	●	●	■	—
	医療	—	◆	▲	■	
	その他	海外影響	◆	■	▲	
その他	その他	—	—	—		
国民生活・都市生活(県民生活)	都市インフラ、ライフライン等	水道、交通等	●	●	●	県民生活
	文化・歴史などを 感じる暮らし	生物季節・伝統行事	◆	●	●	—
		地場産業等	—	●	▲	
	その他	暑熱による生活への影響等	●	●	●	—

出典：「気候変動影響評価報告書総説」（環境省）

7-4. 各分野の気候変動の影響と適応策

7-4-1. 農業・林業・水産業

(1) 水稲

【背景】

- ・ 富山県の耕地面積約 5 万 8,000ha のうち、田の面積は 5 万 5,300ha で、耕地の 95%を占めています（令和 3 年 7 月）。作付けされている主な水稲の品種としては、「コシヒカリ」「てんたかく」「富富富」などがあります。
- ・ 富山県産米については、平成 27 年、28 年、29 年、令和 2 年、3 年産のうち玄米の 1 等比率が 90%を超え、日本穀物検定協会の食味ランキングでは平成 26 年、28 年、30 年に「特 A」に格付けされるなど、高い評価を得ています。

【近年の状況】

- ・ 既に全国で気温の上昇による品質の低下（白未熟粒の発生等）が確認されており、富山県内でも問題となっています。富山米の主力品種「コシヒカリ」の 1 等比率は、夏場の高温等異常気象年では大きく低下することがあります。また、草丈が長いことから、台風や大雨などに遭遇すると倒伏による減収も懸念されます。
- ・ 県では、平成 15 年度から県農業研究所において高温でも品質が低下しにくい特性を持つ遺伝子の特定や交配によるその遺伝子のコシヒカリへの導入などの研究に取り組み、高温耐性品種「富富富」を育成し、平成 29 年 3 月に品種登録を行いました。夏が高温でも白未熟粒が少なく、草丈が短いため倒伏しにくく、いもち病に強いという栽培上の特徴を持っています。



図 7-13 高温登熟による米の品質低下（左：富富富 右：コシヒカリ）
高温耐性品種「富富富」は、夏が高温でも品質が低下（米が白く濁る）しにくい。



図 7-14 稈長の比較
富富富はコシヒカリより 20cm 程度短い。

【将来予測される影響】

- ・ 21 世紀末には品質に関して高温リスクを受けやすいコメの割合が RCP8.5 シナリオ（追加的な対策を全く行わず、地球温暖化が最も進行する場合）で著しく増加すると予測されています。また、21 世紀半ばには、RCP2.6（最大限の対策を行い、温室効果ガスの排出を非常に少なく抑える場合）及び RCP8.5 の両シナリオにおいて白未熟粒の発生割合が増加すると予測され、経済損失が大きく増加すると推計されています。
- ・ 降雨パターンの変化（長期かつ強い降雨の発生等）に伴う冠水により、収量・品質が大きな影響を受ける可能性があります。
- ・ 気温の上昇や降雨の変化に伴い、病害や害虫による被害が甚大化する可能性があります。

す。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 現在の「コシヒカリ」中心から、今後の気象変動に対して高品質の維持が期待できる品種「富富富」へのシフトを促すため、「富富富」の低コスト安定栽培技術の確立、普及に取り組むとともに、富山米トップブランドとして生産・販売・PRを総合的に推進します。
- ・ 田植え時期の繰下げや、直播の導入による高温登熟の回避、適切な水管理の徹底等、品質低下を防ぐための栽培技術指導に取り組みます。
- ・ 気候変動の将来影響を踏まえ、高温登熟条件下でも安定した収量、品質、食味を確保できる品種の育成に取り組みます。
- ・ 病虫害発生予察調査を通じて状況を監視するとともに、適切な防除のための情報提供や指導を行います。

(2) 野菜・花卉

【背景】

- ・ 富山県では、稲作だけに頼らない収益性の高い農業を目指し、たまねぎやにんじん等の機械化体系が確立された園芸作物の生産拡大を進めています。
- ・ 水田裏作としてチューリップ球根の生産が発展し、国内有数の産地となっています。チューリップは、県花にもなっており、新品種の育成が盛んです。

【近年の状況】

- ・ 野菜について、既に全国的に気候変動の影響が確認されており、富山県内でも、気温の上昇に伴う病害リスクの増加や高温障害、多雨による湿害の発生や作業の遅れが問題となっています。
- ・ 気温の上昇により、富山県内では、チューリップの開花期の早まりや高温性病害、キクの開花期の早まり・遅延が発生しています。



図 7-15 高温・乾燥によるキャベツの障害
夏季の高温・乾燥により、キャベツに「チップバーン」（カルシウム欠乏症。新葉の周辺が枯れる）が発生

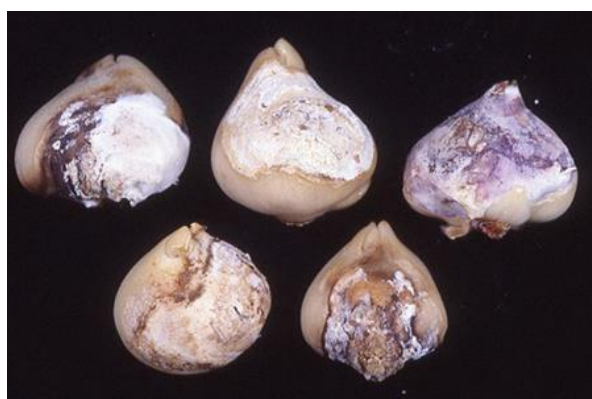


図 7-16 チューリップ球根病害例
高温や多湿により球根腐敗病が発生

【将来予測される影響】

- ・ 露地栽培の葉根菜類については、今後さらなる温暖化が進むと、全国的な作型・作期の見直しを迫られる可能性が高いとされています。
- ・ 野菜類の作柄・品質が不安定化する可能性があります。
- ・ チューリップの病害リスクが高まる可能性があります。また、キクの花芽の発達遅延に

より収穫期が遅れる可能性があります。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 耐暑性、耐病性の高い品種の導入を図るとともに、将来の気候変動により適応した品種の育成や転換を検討します。
- ・ 野菜については、ほ場条件に応じた排水対策や施肥管理などの技術指導を行います。また、気象リスクに応じた品種・作業体系・防除対策の提示を行います。
- ・ チューリップについては、ほ場での病株の抜き取りや貯蔵中の病球根の除去、球根の適期掘取りや初期乾燥の徹底など、病害発生防止に向けた技術指導を行います。
- ・ キクについては、電照栽培技術の導入や、栽培時の水管理や収穫後の鮮度管理等の技術指導を行います。

(3) 果樹

【背景】

- ・ 富山県では、日本なし、かき、りんご等を中心に栽培が行われ、令和2年度の果実の農業産出額は約23億円で、農業産出額629億円の約3.7%となっています。
- ・ 果樹は永年性作物であり、一旦ほ場に植えた樹は長期にわたり栽培することや、植えてから結実するまでに一定期間を要することから、長期的視野に立った適応策が必要です。

【近年の状況】

- ・ 地球温暖化等の気候変動の影響により、富山県でもりんごやぶどうの着色不良・着色遅延、なしの発芽不良等が発生しています。極端な多雨や少雨、高温・低温等の異常気象による生育不良や病虫害被害、開花期の早期化による雹害・霜害等が問題となっています。



図 7-20 りんごの日焼け果
気温が高いときに直射日光が当たると発生

【将来予測される影響】

- ・ りんごについては、RCP8.5シナリオ（追加的な対策を全く行わず、地球温暖化が最も進行する場合）によると、21世紀末には現在栽培適地となっている北陸地方の平野部が高温になり、適地から外れてしまうことが予測されています。また、低温要求量が高い品種については、栽培困難地域が拡大する可能性があります。
- ・ 日本なしについては、2～4月の気温上昇で生育が促進され、春季の凍霜害リスクや降雹被害リスクが上昇する可能性があります。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 気候変動に適応した栽培技術の確立に取り組みます。
- ・ 燃焼資材を活用した霜害回避技術の普及や、防風ネット等防風対策施設の導入を図ります。
- ・ 土壌水分管理や着果管理、細霧冷房装置による日焼け果防止技術の普及を図ります。
- ・ 環状剥皮処理による着色向上技術の普及を図ります。
- ・ 技術導入コストや労力の削減を検討するとともに、気候変動に対応できる品種、品目の選定や転換を検討します。
- ・ 落葉処理等病害防除対策の普及や、天敵製剤を活用した防除技術の導入・定着を図ります。

(4) 土地利用型作物

【背景】

- ・ 富山県は大麦・はとむぎの国内有数の産地となっており、「はとむぎ茶」など6次産業化にも取り組んでいます。はとむぎの生産量は令和2年度全国1位、六条大麦の収穫量は令和3年度全国2位になっています。
- ・ 富山県の大豆は、豆腐用などで全国的に高く評価されており、令和3年度の富山県の大豆の収穫量は全国10位となっています。

【近年の状況】

- ・ 大豆については、国内の一部地域で夏季の高温による品質低下等が報告されています。
- ・ 富山県内では、高温・少雨等による大豆の莢先熟（青立ち）や生育不良、病害の発生、多雨・少雨や少雪に伴う大麦・はとむぎの生育・登熟不良に関する報告があります。

【将来予測される影響】

- ・ 温暖地の大豆栽培では、温度上昇に伴う収穫指数の悪化が報告されており、最適気温以上になると減収を引き起こす可能性があります。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 排水対策の徹底や畦間かん水の実施、適期の播種や刈取等、病害対策と適正な生育量確保に向けた技術指導を行います。
- ・ 高温や少雪条件の下でも安定した収量・品質を確保できる品種を検索し、富山県への適応性を調査します。



図 7-21 大豆の莢先熟（右）

開花後の高温・干ばつが一要因
収穫適期になっても莢が緑色で機械収穫時に汚粒が発生するなど、品質低下の原因となる

(5) 畜産

【背景】

- ・ 令和2年度の富山県の農業産出額（629億円）に占める畜産の構成割合は12.4%（78億円）と米に次ぐ基幹部門となっています。
- ・ 転作田で、牧草や青刈り作物等の飼料作物を生産しています。

【近年の状況】

- ・ 富山県内では、乳用牛について、高温、多湿に伴う乳量・乳成分の低下や繁殖成績の低下、疾病の発生、斃死等が報告されています。また、肉用牛、豚、鶏について、増体・繁殖成績や産卵率の低下や斃死等が報告されています。
- ・ 富山県内では、飼料作物について、多雨や少雨に伴う飼料作物の生育不良や品質低下、害虫の多発が確認されています。

【将来予測される影響】

- ・ 暑熱や多雨による高湿度により、家畜の体調低下や疾病発生、熱中症リスクが増大し、生産能力、繁殖機能、品質の低下等が顕著に悪化するおそれがあります。
- ・ 飼料作物の収量、品質等が顕著に悪化するおそれがあります。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 送風機や細霧装置など機械設備による畜舎環境の改善、および、ICT 技術の活用による効率的かつ効果的な暑熱対策に取り組みます。
- ・ 暑熱ストレスの影響の軽減や生産性の改善について、技術開発に取り組みます。
- ・ 良質な飼料、飼料添加剤の給与等による適切な飼養管理について、技術開発に取り組みます。

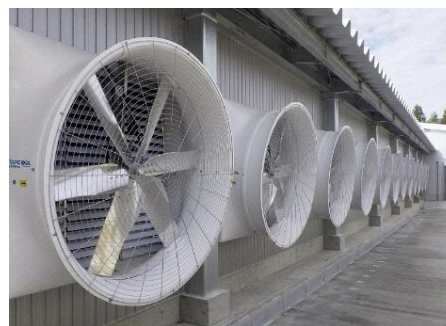


図 7-22 畜舎の暑熱対策（送風機）

(6) 農業生産基盤

【背景】

- ・ 富山県の生産基盤整備は全国に先駆けて取り組まれ、ほ場整備率は 85.4%で全国第 4 位となっています（令和 4 年 3 月）。農業水利施設として、農業用ダムやため池、農業用排水路が網の目状に整備されています。また、全国 3 位の豊富な包蔵水力を活用し、農業用水を利用した小水力発電の整備が進められています。

【近年の状況】

- ・ 近年の集中豪雨により、都市化が進む農村地域では、流出形態等の変化により排水量が増加し、農業用水路からの溢水被害が頻発しています。
- ・ 富山県内の防災重点農業用ため池は 547 か所（令和 4 年 3 月）あり、ソフト・ハードの両面から対策が求められています。



図 7-23 農業用水路からの溢水被害
（平成 26 年 7 月、高岡市）

【将来予測される影響】

- ・ 北日本（東北、北陸地域）では、今世紀末の代かき期において、RCP2.6 シナリオ（最大限の対策を行い、温室効果ガスの排出を非常に少なく抑える場合）でも利用可能な水量が減少すると予測されています。また、降雨強度の増加により、農地被害リスクが増加すると考えられています。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 渇水への備えとして、主要な流域ごとに河川管理者、関係行政機関、地方公共団体で組織する渇水調整協議会を適宜開催し、農業用水の安定的な確保に向けた対策を検討します。
- ・ 排水機場や農業用排水路の整備など、農村地域の防災・減災対策を進めます。

(7) 林業

【背景】

- ・ 富山県の森林面積は約 285 千 ha で、県土 425 千 ha の 67%を占めています。森林の 63%にあたる 180 千 ha は私有林で、そのうち、人の手によって植林が行われた人工林は 51 千 ha で、私有林の 28%を占めています。県内人工林では面積の 93%をスギが占めています。

【近年の状況】

- ・ 国内では、気温の上昇により、松くい虫被害の原因となるマツノマダラカミキリの生息地の北限分布が拡大していることが報告されています。なお、富山県内では、海岸松林を中心に松くい虫被害が発生しています。

【将来予測される影響】

- ・ 気温の上昇により、マツノマダラカミキリの発生時期が早まり、海岸松林への松くい虫被害が拡大する可能性があります。
- ・ シイタケの原木栽培において、夏場の気温上昇と病害菌の発生や子実体の発生量との関係を指摘する報告があります。



図 7-24 海岸松林の松枯れ
(松くい虫による被害)

【今後の対応（適応策）】

- ・ 森林病虫害の防除事業を推進します。
- ・ シイタケ原木栽培に係る病害菌の発生等については、生産者への聞き取りにより、状況監視や情報収集を継続します。

(8) 水産業

【背景】

- ・ 富山湾は外洋性の内湾で、海岸近くから急に深くなる海底地形を利用した定置網漁業が古くから行われ、主に対馬暖流系の回遊性魚類（ブリ類、イワシ類、スルメイカ等）やホタルイカを漁獲しています。定置網漁業以外では、小型底びき網漁業で主にシロエビなど、かごなわ漁業でベニズワイガニやバイ類などを漁獲しています。
- ・ 内水面においては、アユ、サケが主要な漁獲（捕獲）対象となっています。
- ・ 富山湾で漁獲される魚介類は、日本海の海洋環境、特に海水温に大きく依存しており、気候変動に対応した漁獲量の予測手法の開発が求められます。また、漁業への気候変動による影響に適応するため資源管理やつくり育てる漁業を推進する必要があります。

【近年の状況】

- ・ 富山湾の表層海水温について、上昇傾向が見られます。
- ・ ブリについて、日本全体で漁獲量が増加しており、特に北海道や東北地域で増加が顕著で、海水温の上昇が理由の一つとして考えられています。富山湾では、能登半島沖の海水温が低いときに多く漁獲されてきましたが、近年は漁獲量が不安定になっています。
- ・ スルメイカについて、産卵場の水温上昇に伴い、日本全体で資源量が減少しているほか、回遊経路の変化による漁獲への影響が指摘されています。冬季の富山県沿岸では、日本海北部海域の冷水の張り出しが強い年に好漁になる傾向があります。
- ・ 富山湾のホタルイカの漁獲量は、2008年までは山陰沖の水温指標による予測が可能でしたが、2009年以降は山陰沖の水温指標と富山湾漁獲量の関係性が悪く、予測が難しくなっています。
- ・ サケについて、海洋生活初期の高水温により回帰率が低下すると推察する報告があります。
- ・ 日本海で、サワラやシイラなど暖水性魚類の漁獲量が増えています。
- ・ 富山県沿岸のいくつかの場所で、全国と同様に藻場の衰退が報告されています。

【将来予測される影響】

- ・ ブリは、分布域の北方への拡大、越冬域の変化、既存産地における品質低下が危惧されています。また、ブリの回遊状況が変化すると、富山湾での漁獲量予測が困難になると考えられます。
- ・ スルメイカは日本海におけるサイズの低下や産卵期の変化が予測されています。また、日本海の温暖化が進んだ場合、回遊経路の変化により冬季の富山湾のスルメイカ漁獲量が減少する可能性があります。
- ・ さけ・ます類の日本周辺や北大西洋西部での生息域の減少が予測されています。
- ・ サワラやシイラなど暖水性魚類の生息域が変化し、漁獲量が増加する可能性があります。
- ・ アユについて、21世紀末頃には海洋と河川の水温上昇により遡上時期が早まると予測する研究があります。
- ・ 現在富山湾沿岸全域に見られる温帯藻場（コンブ類やホンダワラ類で構成）について、RCP8.5シナリオ（追加的な対策を全く行わず、地球温暖化が最も進行する場合）では21世紀末にほとんどが消失すると予測されています。





【今後の対応（適応策）】

- ・ 海洋観測による海況（水温）情報や市場調査による漁況情報の収集・発信の継続、水質・底質・藻場等の漁場環境調査の定期的な継続により、海洋環境や魚種の変動を把握します。
- ・ 栽培漁業における種苗生産や放流の技術開発に取り組み、漁業経営の安定と水産物の安定供給を図ります。
- ・ 電子タグを用いた放流調査など国等と連携したブリの回遊経路の解明を推進します。
- ・ 高温耐性を有するサクラマス系統の創出や、餌へのビタミンC添加によるサケ放流稚魚の水温耐性の向上など、海洋環境の変化に対応可能な養殖技術や放流手法の開発に取り組みます。
- ・ シイラなど暖水性魚類の生態調査を行います。また、暖水性魚介類の栽培漁業による資源添加について検討します。
- ・ 富山湾に適した海藻種について、効果的な藻場造成手法の開発に取り組みます。また、藻場の維持・増大に取り組む活動組織等に対し、技術指導を行います。



図 7-25 シイラの市場調査

【指標の設定】 農業・林業・水産業

指標名及び説明	現状（2019年度）	目標（2030年度）	SDGsの17のゴールとの主な関連※
水稻品種「富富富」の栽培面積	1,113ha	2,000ha（2025年度）	 
沿岸漁業の漁獲量	22,700ト（2016年度）	23,500ト（2026年度）	 

※ SDGsについては、「第3章 目標」に理念の反映について述べるとともに、「資料編」に17のゴールの詳細を示します。

7-4-2. 水環境・水資源

(1) 水環境（湖沼・ダム湖、河川、沿岸域）

【背景】

- ・ 富山県は、北アルプス立山連峰等の山岳地帯に東西南側の三方を囲まれ、この急峻な山から一年を通じて豊かな水が流れ、富山湾に注いでいます。
- ・ 「名水百選」、「平成の名水百選」に全国最多の8か所が選定されています。
- ・ 県では、令和4年3月に「富山県水質環境計画（クリーンウォーター計画）」を改訂し、SDGsの達成や「魚がすみ、水遊びが楽しめる川、湖、海及び清らかな地下水」を目指して各種施策を推進しています。

【近年の状況】

- ・ 水質汚濁防止法に基づく常時監視の結果、現在の富山県内の公共用水域（河川や湖沼、海域）の水質は、全般的に良好な状態を維持しています。
- ・ 1981年以降、全国の河川観測点の7～8割で水温の上昇傾向が確認されています。県内河川については、県西部や中部の流域面積が大きく勾配が小さい河川で水温の上昇傾向が見られています。
- ・ 1970年代以降、全国の約6割で表層海水温の上昇が報告されています。富山県内では、河口付近で水温の上昇傾向が見られています。

【将来予測される影響】

- ・ 大雨の頻度や強度の増加による土砂流出量の増加が予想され、降水パターンの変化による水質悪化の懸念があります。
- ・ 水温の上昇に伴い、溶存酸素量（DO）の低下やDOの消費を伴った微生物による有機分解反応、硝化反応の促進、植物プランクトンの増加等により、水質が変化する可能性があります。
- ・ 気温の上昇により、富栄養湖となるダム貯水池が全国的に増加する可能性が報告されており、浄水コストが増加するおそれがあります。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 富山県水質環境計画（クリーンウォーター計画）に基づき、良好な水環境の保全に取り組みます。
- ・ 富山県内の公共用水域における水質の汚濁状況の常時監視を継続します。
- ・ 立山丸による富山湾の海洋観測を継続します。
- ・ 温暖化に伴う河川や富山湾の水質・水温の変動に関する研究を進めます。

(2) 水資源（地表水、地下水、水需要）

【背景】

- ・ 富山県の年降水量は全国平均を約4割上回り、豊かな水に恵まれています。豊富な水資源は、水力発電や各種用水など多目的に利用されています。
- ・ 農地面積の95%が水田（水田率全国一）であり、水利用の約9割を農業用水が占めています。
- ・ 冬季の降雪が天然の巨大なダムとなり、年間を通じて豊かな水を供給しています。また、県土面積の約7割を森林が占め、全国一の割合で保安林が指定されているほか、下流に広がる全国有数の扇状地が水資源を育んでいます。

- ・ 地下水の採取量については、工業用が最も多く（約4割）、次いで、年により変動はあるものの、消雪用が多くなっています（約2～3割）。
- ・ 県では、平成3年3月に「とやま21世紀水ビジョン」を策定し、水に関わる各種施策を総合的に推進しています。



図 7-26 地下水を利用した消雪設備

【近年の状況】

- ・ 北陸の河川について、温暖化による冬季の融雪流出の増加、蓄雪量の減少、春季の融雪流出の減少に伴い、冬季の流量増加・春季の流量減少の傾向があると報告されています。また、融雪流出時期について、標高が高いほど早期化が顕著となる傾向があります。
- ・ 富山県内の地下水位について、大雪時の消雪設備の一斉稼働による一時的な低下がみられますが、年平均値は全体的にはほぼ横ばいに推移しています。
- ・ 富山県内の地下水の塩水化の状況については、海岸部の一部に塩水化している地点は見られますが、近年その範囲に大幅な変化はありません。

【将来予測される影響】

- ・ 富山地方気象台によると、滝のように降る雨の増加や無降水日の増加等、大雨による災害発生や水不足などのリスクが増大すると予測されています。
- ・ 農業水利用への影響について、北陸地域ではRCP2.6シナリオ（最大限の対策を行い、温室効果ガスの排出を非常に少なく抑える場合）でも代かき期の利用可能な水量が減少すると予測されています。融雪時期の早期化により、様々な分野の水利用に影響を与える可能性があります。
- ・ 地下水環境への影響として、黒部川流域における月降雨量及び融雪量、地下水浸透量について、RCP8.5シナリオ（追加的な対策を全く行わず、地球温暖化が最も進行する場合）での21世紀末には11～4月に現在より増加、5～6月に現在より減少すると予測する研究があります。また、片貝川扇状地において、月降雨量の増加による地下水位の上昇に伴い、海底地下水の湧水量の増加が予測されており、地下水資源を活用する地域や沿岸生態系への影響が考えられます。
- ・ 気温上昇に伴い、夏場の地下水需要（冷房・冷却用）が増加する可能性があります。
- ・ 海面水位の上昇により、地下水の塩水化、取水への影響が懸念されています。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 学識経験者や関係機関で構成する「とやま21世紀水ビジョン推進会議」を開催し、水ビジョンに掲げる各種施策（森林の保全や水源山地等の保全、地下水の保全と涵養等の水源対策や、治水・利水対策など）の円滑な推進を図るとともに、関係課との情報共有を図ります。
- ・ 渇水への備えとして、主要な流域ごとに河川管理者、関係行政機関、地方公共団体で組織する渇水調整協議会を整備しています。
- ・ 節水型社会の構築を目指し、水利用の合理化や雨水・再生水の利用の促進に取り組みます。
- ・ 地下水位や塩水化状況のモニタリングを継続し、中長期的評価を行うとともに、地下水利用状況の定期的な把握を行います。また、地下水位観測のテレメータ化を促進し、水位変化の迅速な把握と対策につなげるほか、消雪設備の節水方策を検討します。

- ・ 大学や関係機関と連携し、気候変動が富山県の水循環に与える影響と対策に関する研究を進めます。

【指標の設定】 水環境・水資源

指標名及び説明	現状（2019年度）	目標（2030年度）	SDGsの17のゴールとの主な関連※				
水質環境基準の達成率	河川：100%、 海域：100%	河川：100%、 海域：100%	6 安全な水とトイレを世界中に	13 気候変動に具体的な対策を	14 海の豊かさを守ろう	15 陸の豊かさを守ろう	17 パートナリシップで目標を達成しよう
地下水揚水量の適正確保率	100%	100%	6 安全な水とトイレを世界中に	13 気候変動に具体的な対策を	15 陸の豊かさを守ろう	17 パートナリシップで目標を達成しよう	
地下水位データのリアルタイム提供を行う観測地点数	4地点	33地点	6 安全な水とトイレを世界中に	13 気候変動に具体的な対策を	15 陸の豊かさを守ろう	17 パートナリシップで目標を達成しよう	

※ SDGsについては、「第3章 目標」に理念の反映について述べるとともに、「資料編」に17のゴールの詳細を示します。

<<気候変動による水循環への影響と適応策に関する研究>>

富山県は山々に降る雪の恵みにより、豊かで清らかな水循環系を有しています。冬の大量の雪は「天然のダム」となり、春から夏に雪解け水としてゆっくりと地下に浸透します。このときに土壤中の窒素やリンなどの栄養塩が豊富に溶け込み、河川や地下水とともに豊富な栄養塩が海へと供給されています。ところが、気候変動に伴い降雪が降雨に変わることにより、こうした水循環に変化が表れてきています。近年、地下水の滞留時間は以前に比べて3割ほど短くなっており、栄養塩についても、濃度が低いまま海域に流出しています。さらに、残雪標高が上昇しており、雪の天然のダムの機能も失われてきています。

このような気候変動による水・栄養塩の循環への影響を解明するため、富山大学、県環境科学センター、環日本海環境協力センター等による共同研究プロジェクトが進められています。本プロジェクトでは、県内各地での採水調査・分析による循環メカニズムの解明や、過去半世紀分の水文モニタリングデータの解析、土地利用や気象データのGISマップ化による気候変動影響の把握、水文モデルと富山湾低次生態系モデルを組み合わせた「富山県陸海統合モデル」の開発等の研究が進められています。

気候変動により、これまで富山県の水・栄養塩循環がどう変化し、今後どのように変化していくのか。持続的な水・栄養塩循環の管理に向けた適応策の検討と着手に向けて、研究の今後の展開が期待されています。

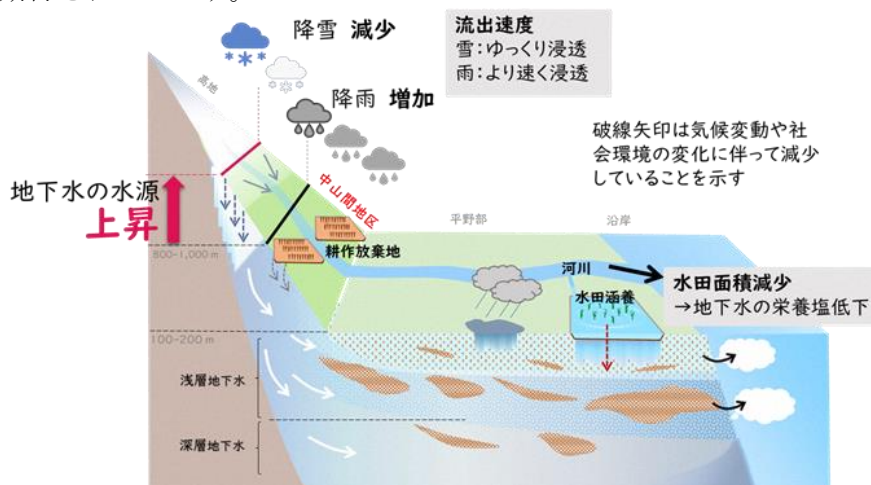


図 7-27 水・栄養塩循環の模式図

※環境研究総合推進費 課題番号 2-2101

7-4-3. 自然生態系

(1) 陸域生態系

1) 高山帯・亜高山帯

【背景】

- ・ 富山県は、標高 3000m 級の北アルプス立山連峰から深さ 1000m の富山湾まで日本有数の大きな高低差を有し、この垂直的な広がりによってそれぞれ適応した、多様な動植物が生息しています。高山・亜高山地域には、国の特別天然記念物であり県鳥であるライチョウなど、氷河時代の遺存種や固有種等多くの希少種が生息・生育しており、大部分が自然公園に指定されています。
- ・ 立山黒部アルペンルートの雪田草原（お花畑）やライチョウなどは、観光資源として重要であるとともに、訪れる人々が自然に親しみ、生物多様性保全の大切さを理解する場ともなっています。
- ・ 標高 1600m から 2100m に広がる湿原「立山弥陀ヶ原・大日平」は、保全すべき重要な湿地として、ラムサール条約湿地に登録されています。



図 7-28 ライチョウ

【近年の状況】

- ・ 高山・亜高山帯では、気温上昇や融雪時期の早期化等の環境変化に伴い、植生分布や群落タイプ、種構成が変化すること報告されています。1990 年以降の高山帯の夏の気温が上昇し、ハイマツの年枝伸長量が増加傾向にあります。また、ササ群落が周囲の雪田草原に侵入し、拡大する傾向が認められています。
- ・ 国内のニホンライチョウ生息域の一部では、大型イネ科草本植物が高山草原で急速に分布拡大しており、営巣環境への影響が懸念されています。
- ・ 富山県では、イノシシやニホンジカについて高山帯の室堂平等でも確認されており、個体数の増加に伴って生息情報の少なかった高山帯や亜高山帯地域に生息域が拡大していく可能性があります。

【将来予測される影響】

- ・ 温暖化の進行によるライチョウや高山植物等の生息域の縮小、ニホンジカやイノシシなどの侵入による植生等生態系への影響が懸念されています。
- ・ 気温上昇や融雪時期の早期化により高山植物の季節進行が促進され、花粉媒介昆虫との種間相互作用に影響が及ぶ（フェノロジカルミスマッチのリスクが高まる）と予想されています。
- ・ 積雪期間の短縮により土壌の乾燥化が進み、雪田や湿原の面積が縮小するおそれがあります。
- ・ 中部山岳地域（北アルプス中南部）において、経済成長重視を想定した排出シナリオに基づくと、高山植生の減少により、ライチョウの分布適域が 21 世紀末には現在と比較して 0.4% に減少することが予測されており、絶滅のリスクがあります。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 国で策定された「ライチョウ保護増殖事業計画」に沿って、モニタリング調査や保護対策を継続します。なお、富山市ファミリーパークでは、生息域外保全に取り組んでいます。

- ・ 県民を主体としたボランティア「ライチョウサポート隊」による保護活動を行います。
- ・ ナチュラリスト（県認定）による自然解説などを通じて生物多様性の普及啓発を進めます。
- ・ 大学や関係機関と連携し、立山（室堂山）における融雪状況の通年モニタリングや、中部山岳域の気候変動に関する森林・植生のモニタリングを継続します。
- ・ ニホンジカの採食による森林生態系への影響を調査します。



図 7-29 「ライチョウサポート隊」の活動
(保護柵の設置)

2) 自然林・二次林、里地里山生態系等

【背景】

- ・ 富山県の県土の3分の2を占める森林は植生自然度本州一と評価され、多種多様な動植物が生息・生育しています。
- ・ 富山県の森林の約60%が自然豊かな天然林となっています。低山帯にはコナラやアカマツなどの二次林、山地帯にはブナやミズナラなどの天然林が広がっています。
- ・ かつて人とのかかわりの中で維持・管理されてきた里山林は生活様式の変化等により利用されなくなっていますが、野生動物とのすみ分けや生物多様性の保全などを目指し、地域住民との協働による再生整備事業が行われています。

【近年の状況】

- ・ 落葉広葉樹から常緑広葉樹への置き換わり等、樹種転換の発生が国内複数地域で確認されています。
- ・ 全国では、温暖な気候に適応したタケ類（モウソウチク・マダケ）について、分布域が拡大しています。

【将来予測される影響】

- ・ ブナ（落葉広葉樹）の潜在生育域が減少し、アカガシ（常緑広葉樹）の潜在生育域は広がることを予測されています。
- ・ モウソウチク、マダケについて、気候変動に伴う分布適域の高緯度・高標高への拡大が予測されています。富山県内の竹林の分布可能域についても拡大することが予測されています。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 大学や関係機関と連携し、中部山岳域の気候変動に関する森林・植生のモニタリングを継続します。
- ・ 県森づくりプランに基づき、「里山再生整備事業」により県民との協働による里山の再生整備や竹林の整理を行うほか、人工林に侵入した竹を整備しスギと広葉樹が混在する混交林に転換する「みどりの森再生事業」を引き続き実施します。

3) 野生鳥獣による影響

【背景】

- ・ 優良な天然林が多く分布する富山県の豊かな森林は、ツキノワグマやニホンカモシカなどの大型哺乳類やイヌワシやクマタカ等の猛禽類をはじめとする多様な野生生物の良好な生息地となっています。

【近年の状況】

- ・ ニホンジカやイノシシ等において、急速な生息数の増加や分布域の拡大により、農林水産業や生活環境の被害、生態系への深刻な影響が続いています。全国でイノシシ、ニホンジカの分布の拡大が確認されており、富山県では高山帯においても確認されています。
- ・ 富山県では、ツキノワグマの出没により死亡事故を含めた人身被害が発生するなど、人とツキノワグマの軋轢が大きな社会問題となっています。



図 7-30 ブナ坂（標高 1129m）で確認されたイノシシ（左）とニホンジカ（右）

出典：富山県自然博物館ねの里研究報告 第2号

【将来予測される影響】

- ・ 気候変動による積雪量の減少や耕作放棄地の増加などにより、ニホンジカ等の生息適地の増加などが予測されるほか、幼獣などの死亡率の低下による個体数の増加などが心配されます。
- ・ ツキノワグマの秋の主食はブナ等堅果類であり、その豊凶が人里への出没に関連していると推測されています。ブナ林について、将来気候において分布適域の面積が減少すると予測されており、ツキノワグマの生息域や行動域に影響する可能性があります、まだ知見はありません。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 県鳥獣保護管理事業計画に基づき、特定鳥獣や指定管理鳥獣の生息状況の調査を継続的に行います。
- ・ イノシシ・ニホンジカについて、必要な捕獲等を計画的に推進します。
- ・ ニホンジカの採食による森林生態系への影響を調査します。
- ・ ツキノワグマについて、生息や生息環境、被害状況、捕獲状況等を継続的にモニタリングするとともに、その結果をフィードバックし、管理計画を随時見直します。

(2) 淡水生態系

【背景】

- ・ 富山県には、約 70 種の淡水魚が確認されており、河川上流部にはイワナやヤマメ、中流にはアユやウグイ、下流にはコイやフナ類、平野部の小川にはメダカやタナゴ類、湧水帯にはスナヤツメ類やトミヨなどが生息しています。また、18 種の両生類が確認されており、平野部の水田にはニホンアマガエルやトノサマガエル、山地の池沼にはイモリやクロサンショウウオ、モリアオガエル、谷川にはカジカガエルやヒダサンショウウオ、特に里山の浸出水などがある緩流のような限られた水系にはホクリクサンショウウオが生息しています。

- ・ 氷見市内に生息するイタセンパラは天然記念物として国に指定されています。また、ミナミアカヒレタビラ、ホクリクサンショウウオ、ハクバサンショウウオは、県指定希少野生動植物として指定されています。

【近年の状況】

- ・ 我が国の河川は取水や流量調節が行われているため気候変動による河川の生態系への影響を検出しにくく、気候変動の直接的影響に関しては情報が不足しています。

【将来予測される影響】

- ・ 平均気温が現状より 3℃上昇すると、国内のイワナ等冷水魚の分布適域が約 7 割に減少することが予測されています。
- ・ 気候変動に伴う積雪量や融雪出水の時期・規模の変化や、降雨の変化、洪水の頻度増加が河川生物相へ影響を与えることで、淡水生態系への影響や、絶滅リスクが高まることが心配されます。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 生物多様性の観点から、河川における水生生物の保全を図るため、富山県内の主要な河川について、水生生物保全環境基準の水域類型を指定し、水質の常時監視を継続します。
- ・ 若い世代の水環境の保全に対する理解の増進や水環境保全活動への自主的な活動参加につなげるため、生き物の採集・観察などを通じて水環境について学ぶ環境観察会を開催します。
- ・ ボランティア団体等が行う富山県指定希少野生動植物を保護する活動を支援します。
- ・ レッドデータブックとやま（富山県の絶滅のおそれのある野生生物）について、適宜データの更新を図ります。



図 7-31 川的环境観察会

(3) 沿岸・海洋生態系

【背景】

- ・ 富山湾には「富山湾の王者」のブリをはじめ、日本海に分布する約 1300 種の魚種のうち約 600 種が確認されており、生物多様性が豊富な海域です。対馬暖流の影響を受けてブリ、イワシやクロマグロなどの暖水性魚種が来遊するほか、水深 300m 以深にはゲンゲやビクニン等の冷水性魚種やシロエビ、ベニズワイガニなどが生息しています。
- ・ 「海の森」と呼ばれる藻場が県東部と県西部に分布しており、海洋生物の多様性を育む重要な場所となっています。藻場は CO₂ の吸収源（ブルーカーボン）としても注目されています。

【近年の状況】

- ・ 日本沿岸の各所で海水温の上昇に伴い冷水性の種から暖水性の種への遷移が進行しています。
- ・ 富山県沿岸のいくつかの場所で、全国と同様に藻場の衰退が報告されています。

【将来予測される影響】

- ・ 水温の上昇、海洋酸性化、低酸素化による生態系への影響が懸念されます。
- ・ 現在富山湾沿岸全域に見られる温帯藻場（コンブ類やホンダワラ類にて構成）について、RCP8.5 シナリオ（追加的な対策を全く行わず、地球温暖化が最も進行する場合）では 21 世紀末にほとんどが消失すると予測されています。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 海洋観測による海況（水温）情報や市場調査による漁況情報の収集・発信の継続、水質・底質・藻場等の漁場環境調査の定期的な継続により、海洋環境や魚種の変動を把握します。
- ・ 富山湾に適した海藻種について、効果的な藻場造成手法の開発や、藻場による炭素吸収量の評価に取り組みます。また、藻場の維持・増大に取り組む活動組織等に対し、技術指導を行います。
- ・ 藻場の保全に向けて、関係機関との連携のもと、リモートセンシングを活用した衛星データの解析やドローンの活用等による藻場の状況の広域的把握に関する研究等に取り組み、分布域やその変化を適切に把握します。
- ・ 若い世代の水環境の保全に対する理解の増進や水環境保全活動への自主的な活動参加につなげるため、生き物の採集・観察などを通じて水環境について学ぶ環境観察会を開催します。

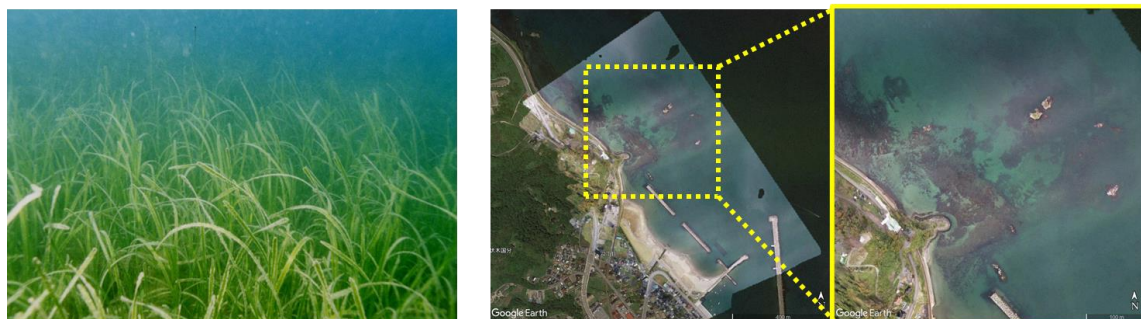


図 7-32 藻場の状況の広域的把握に関する研究

(左) アマモ場の様子 (右) ドローンで撮影後、画像合成により作成した空撮画像（高岡市伏木）

出典：(公財) 環日本海環境協力センター

(4) その他（生物季節、分布・個体群変動）

【背景】

- ・ (1)陸域生態系と同じです。

【近年の状況】

- ・ 富山地方気象台の観測記録では、サクラ（ソメイヨシノ）の開花時期がここ 70 年で 10 日程度早くなっています。また、カエデの紅葉時期について、ここ 50 年で 3 週間程度遅くなっています。
- ・ 昆虫や鳥類等において、分布の北限や越冬地等が高緯度に広がる等分布域やライフサイクルの変化の事例が確認されています。

【将来予測される影響】

- ・ サクラの開花時期早期化やカエデの紅葉時期晩期化がさらに進む可能性があります。
- ・ 種の移動や局地的な消滅による種間相互作用の変化がさらに悪影響を引き起こし、種の絶滅を招く可能性があります。



【今後の対応（適応策）】

- ・ 気候変動適応中部広域協議会（環境省中部地方環境事務所）による市民参加型生物調査への協力や、北東アジア地域自治体連合（NEAR）による北東アジア地域生物季節調査への協力等を通じて、気候変動が生き物に及ぼす影響について県民の関心を高めます。
- ・ レッドデータブックとやま（富山県の絶滅のおそれのある野生生物）について、適宜データの更新を図ります。



図 7-33 生物季節調査の様子
出典：（公財）環日本海環境協力センター

【指標の設定】 自然生態系

指標名及び説明	現状（2019 年度）	目標（2030 年度）	SDGs の 17 のゴールとの主な関連※
ライチョウ生息数	324 羽（2021 年度）	現状維持	 

※ SDGs については、「第 3 章 目標」に理念の反映について述べるとともに、「資料編」に 17 のゴールの詳細を示します。

7-4-4. 自然災害

(1) 河川（洪水、内水等）

【背景】

- ・ 富山県は急峻な山々とそこから流れる多くの急流河川、そして扇状地平野が広がる地形となっており、ひとたび大雨に見舞われると、浸水や土砂災害、内水氾濫など特に注意が必要になります。
- ・ 扇状地での水害の特徴は、現在は中小河川や用水となっている主要河川の旧流路を中心に水が速いスピードで流れることで、それほど水深がなくても安全な移動が困難になります。
- ・ 扇状地より下流域では、人工的な流路のつけかえや堤防により大きな災害が減っていますが、一度堤防が決壊するとより低いところへ氾濫流が広がる可能性があります。
- ・ 中小河川は流域が狭く、河川延長も短いことから、局地的な豪雨が発生した場合に急激に水位が上昇し氾濫することもあります。各河川において、適切な維持管理を行うとともに、堤防の強化、川幅の拡幅、放水路の整備などを計画的に実施し、安全で安心な川づくりを進めています。

【近年の状況】

- ・ 全国では時間雨量 50mm を超える短時間強雨の発生回数が約 30 年前の約 1.4 倍に増加し、日降水量 100mm、200mm 以上の大雨日数も増加しています。
- ・ 台風や豪雨により、毎年のように全国各地で水害・土砂災害が頻発し、甚大な被害が発生しています。
- ・ 近年、富山県内の集中豪雨の発生頻度が増加傾向にあり、中小河川では多くの浸水被害が発生しています。

【将来予測される影響】

- ・ 気候変動により極端な降水の発生頻度や強度が増え、治水施設の整備水準を超え、被害を生じさせるリスクが増大します。富山県では、21 世紀末にはバケツをひっくり返したように降る雨（1 時間降水量 30mm 以上）の発生が、RCP2.6 シナリオ（最大限の対策を行い、温室効果ガスの排出を非常に少なく抑える場合）では約 1.4 倍、RCP8.5 シナリオ（追加的な対策を全く行わず、地球温暖化が最も進行する場合）では 2.2 倍に増加すると予測されています。
- ・ 河川近くの低平地などで、河川水位の上昇により排水がしづらくなり、内水氾濫の可能性があります。



図 7-34 内水氾濫

短時間に集中して降る雨などで市街地の排水能力が追いつかず、土地や建物が水につかる現象。下水道から河川などに排水できずに起こる場合や、河川の水が逆流して起こる場合がある。

出典：ふるさと富山風水害防災ハンドブック

【今後の対応（適応策）】

- ・ 河川改修事業や、河川管理施設の適切な維持管理、水源涵養のための森林整備や農業水利施設の整備等、治水対策を計画的かつ着実に実施します。
- ・ 市町村の下水道事業による雨水排水路、雨水貯留池の整備等の浸水対策について、連携して推進を図ります。
- ・ 気候変動の進行を踏まえ、必要に応じて洪水浸水想定区域図、内水浸水想定区域図の見直しを行うとともに、河川整備計画の点検・見直しを実施します。

- ・ 県地域防災計画に基づき、災害の予防対策、応急対策、復旧対策を実施します。また、最近の災害対応の教訓や気候変動の影響を考慮し、適宜修正を行います。
- ・ 衛星通信を利用した県防災無線のデータ通信機能を有効に活用し、最新の気象情報の提供や被害情報のリアルタイム把握を行う「県総合防災情報システム」について、充実を図り、住民等への情報伝達を強化します。また、富山防災 WEB により防災情報発信力を強化します。
- ・ 地域における防災リーダーの育成支援など、地域防災力の強化を図ります。

(2) 沿岸（高潮・高波等）

【背景】

- ・ 富山県は比較的台風被害が少ない地域と思われていますが、通るコースによって富山県内への影響が異なります。平成 16 年の台風第 23 号では、富山市で統計開始以来最大風速が観測され、強風、高波による港湾施設、船舶、定置網、漁船の被害が発生、航海訓練中の海王丸が座礁する事故等、負傷者も発生しています。
- ・ 12 月～4 月に「寄り回り波」と呼ばれるうねり性波浪による高浪が発生することがあります。寄り回り波とは、主に冬季北海道の東海上で低気圧が非常に発達したとき、日本海北部で発生した風浪が富山湾に高波となって突然来襲するものです。平成 20 年 2 月に下新川海岸を中心に寄り回り波が襲来し、死者・負傷者、住家全半壊等、大きな被害が発生しています。



図 7-35 寄り回り波による被害
(平成 20 年 2 月、宮崎漁港海岸)

【近年の状況】

- ・ 日本周辺の海面水位は、1993 年～2015 年の潮位観測記録によると、2.8mm/年の速度で上昇傾向にあることが報告されています。
- ・ 現時点では気候変動による海面水位の上昇や台風の強度の増加が高潮や高波に及ぼす影響・被害について、具体的な事象や研究は確認されていません。
- ・ 冬季日本海沿岸で波高最大値が増加傾向にありますが、気候変動によるものかどうかはわかりません。

【将来予測される影響】

- ・ 気候変動により平均海面水位が上昇する可能性が非常に高く、それにより海岸侵食の発生や高潮の浸水リスクが高まると予測されています。
- ・ 台風や冬季の発達した低気圧の強度や経路が変化することにより、高浪のリスクが増大する可能性が予測されています。既存の沿岸施設等構造物では安全性が十分確保できなくなるおそれがあります。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 海岸保全基本計画に基づき、海岸保全施設の整備や適切な維持管理、更新を計画的に進めます。
- ・ 砂浜の喪失や浸水リスク増加の懸念があることから、潮位や波浪の観測データを蓄積して気候変動影響の状況を注視するとともに、必要に応じて海岸保全基本計画の改定や防護水準の見直し、高潮浸水想定区域図の作成や、高潮特別警戒水位の指定などの対策を検討します。
- ・ 防災情報発信力の強化や地域防災力の強化に取り組みます。

(3) 山地（土石流・地すべり等）

【背景】

- ・ 富山県は三方を急峻な山岳に囲まれており、土砂災害から人々の安心・安全な暮らしを守るため古くから砂防事業が行われています。
- ・ 富山県の土砂災害危険箇所は約 5,000 あり、氷見市をはじめとした能登半島の基部や県北東部から南西部にかけて帯状に分布しています。降雨によって地下水の上昇や地盤のゆるみ等が生じ、土砂災害の危険性が高くなります。平成 14 年には、氷見市で長雨による地盤の脆弱化の影響とみられる地すべりが発生し、家屋被害や田畑やため池の埋土、通行止め等が発生しています。また、平成 29 年に南砺市で長さ 250m、幅 100m、崩壊土砂 30,000m³ 規模の土砂災害が発生し、通行止め等が発生しています。

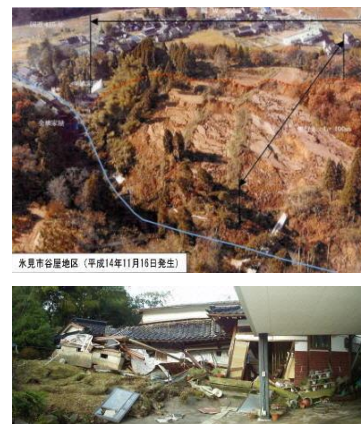


図 7-36 地すべり
(平成 14 年 11 月 氷見市谷屋地区)

【近年の状況】

- ・ 台風や豪雨により、毎年のように全国各地で水害・土砂災害が頻発し、甚大な被害が発生しています。
- ・ 気候変動の土砂災害に及ぼす影響を直接分析した研究や報告は多くありませんが、豪雨の発生頻度の増加とともに土砂災害（深層崩壊）が増えている可能性が指摘されています。

【将来予測される影響】

- ・ 強度の強い大雨が長時間降る、総雨量の大きい大雨が降るなどで、がけ崩れや土石流の頻発、土砂・洪水氾濫の発生頻度の増加等が予測されています。
- ・ 土砂災害の規模が計画を上回るとハード対策の効果が相対的に低下し、被害範囲が拡大する可能性があります。また、ソフト対策についても、雨の降り方が変化すると避難リードタイムを十分確保できない等効果が相対的に下がる懸念があります。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 「防災・減災、国土強靱化のための 5 か年加速化対策」等に基づき、治山対策及び森林整備を推進し、気象災害にも強い森づくりを進めます。
- ・ 砂防設備、地すべり防止施設、急傾斜地崩壊防止施設の整備を計画的に進めます。
- ・ 土砂災害に対する警戒避難体制の整備を進めます。また、気候変動の進行を踏まえて必要に応じて見直し・改善を図ります。
- ・ 防災情報発信力の強化や地域防災力の強化に取り組みます。

(4) 雪害

【背景】

- ・ 富山県を含む日本海側は、世界でも有数の豪雪地帯に数えられています。西高東低の冬の気圧配置に伴い大陸から渡ってくる冷たく乾いた季節風が、日本海の暖かい海面（真冬でも 10℃以上）から熱と水蒸気もらい、多量の積乱雲をつくり出し、雪おこし・ブリおこしと呼ばれる冬の雷や降雪をもたらします。

【近年の状況】

- ・ 富山市ではこの60年間で年最深積雪が10年あたり約6cm減っており、暖冬・少雪の傾向にあります。一方で、年による変動も大きく、富山県内では令和3年1月に災害級の大雪が発生しています。
- ・ 令和3年1月の大雪では急激に降雪量が増え、24時間降雪量が観測史上最多を記録、最深積雪も富山市で128cmと35年ぶりに100cmを超えました。大規模な道路渋滞や倒木による孤立集落、人的被害や住家被害が発生しました。



図 7-37 積雪による道路渋滞
(令和3年1月、県道富山小杉線)

【将来予測される影響】

- ・ 北陸地方では、21世紀末の年最深積雪について、RCP2.6シナリオ（最大限の対策を行い、温室効果ガスの排出を非常に少なく抑える場合）では約30%、RCP8.5シナリオ（追加的な対策を全く行わず、地球温暖化が最も進行する場合）では約80%減少すると予測されています。
- ・ 一方で、温暖化が進行した状態でも、北陸地方では極端な降雪（ドカ雪）の頻度が増えることを示す研究結果があります。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 雪による県民生活や産業経済活動への支障が生じないように、車道や歩道の除雪を充実し、雪に強いまちづくりを推進します。
- ・ 地域ぐるみでの除排雪活動への支援をするとともに、地域住民の安全な生活を支えるための雪害防止対策等を推進します。

【指標の設定】 自然災害

指標名及び説明	現状（2019年度）	目標（2030年度）	SDGsの17のゴールとの主な関連※
河川整備延長	421.9 km	428.0 km（2025年度）	1 貧困をなくそう、9 産業と技術革新の基盤をつくろう、11 住み続けられるまちづくりを、13 気候変動に具体的な対策を
自主防災組織の組織率	85.7%	90%（2026年度）	11 住み続けられるまちづくりを、13 気候変動に具体的な対策を
冬期走行しやすさ割合	58.0%	59%（2026年度）	1 貧困をなくそう、9 産業と技術革新の基盤をつくろう、11 住み続けられるまちづくりを、13 気候変動に具体的な対策を
地域ぐるみ除排雪を推進している地区数	307地区（2016年度）	350地区（2026年度）	11 住み続けられるまちづくりを、13 気候変動に具体的な対策を

※ SDGsについては、「第3章 目標」に理念の反映について述べるとともに、「資料編」に17のゴールの詳細を示します。

7-4-5. 健康

(1) 暑熱

【背景】

- ・ 富山県は、風が山を越え、斜面を下ってくる際に熱く乾燥した風になる「フェーン現象」が特に発生しやすく、高温になりやすい特徴があるという調査結果があります。
- ・ 人口10万人あたりの熱中症による死者数について、富山県は平成29年から令和3年までの5年平均で1.38人と全国上位となっています。

【近年の状況】

- ・ 全国各地で暑さ指数(WBGT)の上昇傾向が報告されており、熱中症による救急搬送人員や医療機関受診者数、熱中症死亡者数が増加しています。熱中症による死者の8割以上は65歳以上の高齢者となっています。また、高齢者だけでなく、炎天下で仕事やスポーツ等の活動をする若・中年層の発症も多数報告されています。

【将来予測される影響】

- ・ 気温上昇に伴い、日本各地でWBGTが上昇する可能性が高くなっており、日中の屋外労働や屋外での激しい運動に対して注意や厳重警戒が必要な日数が増えると予測されています。温暖化が進行した場合(RCP8.5シナリオ)、21世紀末の富山県では、真夏日が53日、猛暑日が24日、熱帯夜が55日程度増加すると予測されています。

- ・ 全国で熱中症発生率の増加が予測されています。富山県では、21世紀末には20世紀末に比べて熱ストレスによる死亡リスクが約2~6倍、熱中症搬送者数は約2~5倍に達する可能性があるとの報告されています。(RCP2.6シナリオ(最大限の対策を行い、温室効果ガスの排出を非常に少なく抑える場合)~RCP8.5シナリオ(追加的な対策を全く行わず、地球温暖化が最も進行する場合)による予測)。

- ・ 富山県の熱中症搬送者数について、将来の人口構成比と気温の変化をもとに予測を行ったところ、将来の気温上昇がない場合は高齢者の比率の上昇による微増程度にとどまりますが、温暖化が進行した場合(RCP8.5シナリオでは2040年代にかけて現在よりも1~2℃気温が上昇)、搬送者数が急増することが予測されています。

【今後の対応(適応策)】

- ・ 県ホームページやSNSなどの広報媒体で熱中症に関する情報発信を行い、県民に向けて注意喚起や予防行動の啓発を行います。

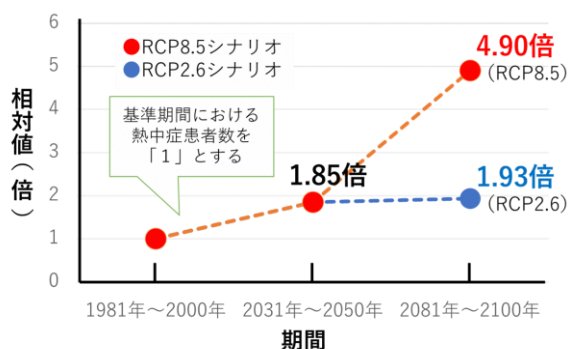


図 7-38 富山県の熱中症搬送者数の将来予測

出典：環境省気候変動適応プラットフォーム(A-PLAT)より加工して作成(気候モデル:MIROC データセット:S-8)

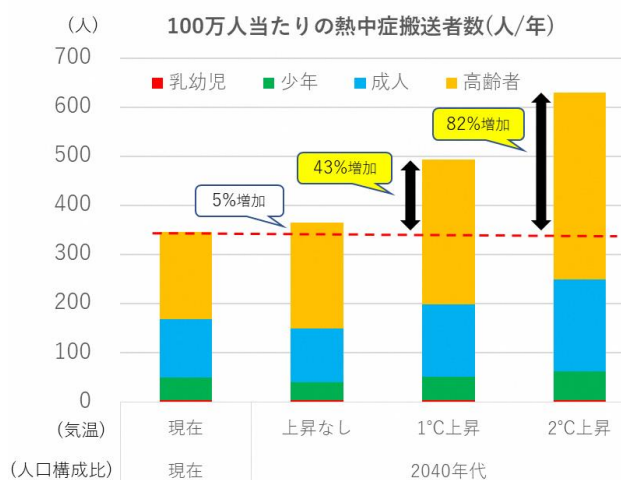


図 7-39 年齢層別の熱中症搬送者数の将来予測

出典：富山県環境科学センター年報「暑さ指数を用いた熱中症救急搬送者数の将来予測について」より、加工して作成

- ・ 熱中症の死亡リスクが高い高齢者に対し、民間事業者との連携による啓発パンフレットの戸別配布等、周知を強化します。
- ・ 農作業中の熱中症対策（日中の気温の高い時間帯を外す、単独作業を避けるなど）について、安全啓発、注意喚起を行います。また、スマート農業機械を活用し、作業の軽労化を図ります。
- ・ 児童生徒の安全確保が図られるよう、各学校に対し、高温注意情報に関する注意喚起や熱中症予防対策の周知に努めます。
- ・ 県体育協会等を通じて競技団体等へ注意喚起を行います。
- ・ 環境省が発表する WBGT を活用し、学校等における場所別熱中症危険度の把握に向けた研究を行います。
- ・ 作業環境の暑熱管理や従業員の健康管理、熱中症を発症した場合の対応等、事業所における熱中症対策について、情報発信や注意喚起を行います。

(2) 感染症

【背景】

- ・ デング熱やマラリアは、ウイルスに感染した蚊（ヒトスジシマカなど）に刺されることで、人に感染します。主に熱帯や亜熱帯で発生しますが、流行地域からの入帰国により国内でも流行事例が確認されています。
- ・ 腸炎ビブリオは、魚介類に付着して運ばれることで食中毒を発生させます。富山湾の主な漁港における実態調査では、海水温の高い夏期に海水中からの検出率が高くなっています。
- ・ ロタウイルスは、乳幼児の急性重症胃腸炎の主な原因ウイルスとして知られており、流行のピークは2～5月にみられる傾向があります。

【近年の状況】

- ・ デング熱を媒介するヒトスジシマカの生息域が北上し、2016年には青森県で定着が確認されています。県では、「蚊媒介感染症対策行動計画」を策定し、発生予防とまん延防止に係る対応を定めています。
- ・ 海水表面温度の上昇により夏季に海産魚介類に付着する腸炎ビブリオ菌数が増加する傾向が日本各地で報告されていますが、真水で十分に洗浄することや温度管理で予防が可能なおことから、腸炎ビブリオを病因物質とする食中毒事件数は非常に少なくなっています。
- ・ 外気温の上昇により、ロタウイルス流行時期が日本各地で長期化していることが確認されています。ワクチン接種により重症化予防に効果があるとされており、令和2年10月から予防接種が任意接種から定期接種になっています。

【将来予測される影響】

- ・ 気温の上昇によるヒトスジシマカの分布可能域のさらなる拡大、吸血開始日の早期化が予測されています。感染を媒介する節足動物の生態が変化すると、感染症の流行地域や患者発生数に影響を及ぼす可能性があります。
- ・ 気候変動により水系感染症の発生数の増加が起こればと考えられています。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 感染症媒介蚊等の生息状況調査を継続するとともに、感染症を媒介する節足動物の発生抑制に係る啓発を強化します。
- ・ 食中毒注意報の発令など、消費者への啓発活動や注意喚起を行います。

- ・ 感染症に関する情報を収集及び分析し、その結果を県民や医師等医療関係者に提供・公表する感染症発生動向調査を継続的に行うとともに、関係機関と連携し、危機管理体制の構築や医療提供体制の確保を図ります。

7-4-6. 産業・経済活動

(1) 製造業等

【背景】

- ・ 富山県は、日本海側屈指の工業集積を誇るものづくり県です。1人あたりの製造品出荷額等や付加価値額が全国平均を大きく上回り、北陸工業地域の中核的な地位を占めています。産業別就業人口割合についても、第2次産業のウエイトが全国トップとなっています。
- ・ 台風・地震や津波などが非常に少なくリスク分散に適していること、良質で豊富な水があり供給制限の心配がないこと、豊富な水資源を活用した水力発電の比率が高く安価な電力が供給されることなどを強みに、化学や紡績産業、アルミなどの金属や機械産業、電子部品・デバイス・電子材料産業等が立地しています。

【近年の状況】

- ・ 気候変化により様々な影響が想定されますが、製造業への影響に関する研究事例はまだ少ないのが現状です。

【将来予測される影響】

- ・ 気候変動に伴い、生産施設等の立地条件に影響が出る可能性があります。
- ・ 風水害や高潮の頻度や強度の増加により、建物や設備、人員等への被害が発生する可能性があります。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 事業所・企業の防災意識の高揚を図ります。
- ・ 災害時の企業の事業継続や事後のいち早い復旧を目的とした事業継続計画（BCP）及び事業継続力強化計画の策定支援や、災害の影響を軽減するための設備導入の支援等に取り組みます。
- ・ 自然災害に対するレジリエンス向上のため、自立分散型のエネルギーシステムの構築や、自家消費型の再エネ設備の導入を推進します。

(2) 観光業

【背景】

- ・ 世界有数の山岳観光ルート「立山黒部アルペンルート」や、世界で最も美しい湾クラブに加盟する「富山湾」など、富山県の豊かな自然環境は、魅力ある観光資源となっています。また、登山、キャンプ、サイクリングなど、自然の中で様々なアクティビティを楽しむことができます。
- ・ スキー場や雪見の温泉、雪の大谷（立山）、雪のカーニバル（宇奈月温泉）など、雪を観光資源として活用しています。



図 7-40 雪の大谷
(立山黒部アルペンルート)

【近年の状況】

- ・ 気温の上昇や降雨量・降雪量等の変化、海面水位の上昇などは自然資源を活用するレジャーに影響を及ぼす可能性があります。現時点ではスキー場への影響を除き限定的な確認に留まっています。
- ・ 全国で、暖冬によるスキー場への影響が報告されています。

【将来予測される影響】

- ・ 気候変動の負の影響が観光分野においても生じる可能性があります。立山黒部アルペンルートや富山湾への影響については、4-3. 自然生態系で述べたとおりです。
- ・ 富山県のスキー場を対象とした研究で、将来予測される積雪深の減少により、来客数と営業利益が大幅に減少することが予測されています。
- ・ 白川郷を対象にした研究で、冬季の積雪量減少による景観変化などが起こった場合、年間 278 億円のレクリエーション価値の損失が予測されています。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 気候変動が観光分野に与える影響について、今後とも情報収集に努めるとともに、事業者の気候変動適応の検討を促進するため、適宜情報提供を行います。

7-4-7. 県民生活

【背景】

—

【近年の状況】

- ・ 全国各地で大雨、台風、渇水等による各種インフラ、ライフラインへの影響が確認されています。

【将来予測される影響】

- ・ 気候変動が進行すれば、さらに影響の程度、発生頻度が増加すると考えられます。
- ・ 台風や海面水位の上昇、高潮・高波による発電施設への被害や港湾機能障害被害等が発生し、県民生活に影響を及ぼす可能性があります。

【今後の対応（適応策）】

- ・ 住民の日常生活及び社会、経済活動上欠くことのできない電力、ガス、上下水道、通信等のライフライン関連施設について、災害時においてもその機能を発揮できるよう、電力会社、ガス事業者、水道事業者、電気通信事業者等の関係機関と連携し、災害被害防止策を施すとともに、系統多重化等による代替性の確保を進めます。
- ・ 落石・崩壊等に対する道路施設の防災対策を推進するとともに、災害発生時における道路情報の充実を図ります。
- ・ 緊急輸送道路として、安全性、信頼性の高い道路網の整備や代替性の確保を可能とする整備を推進します。また、係留施設や防波堤等の港湾施設の所要の機能を維持します。

7-5. 情報収集、情報発信

令和2年度に行った県政モニターアンケートでは、9割を超える県民が、地球温暖化・気候変動について「深刻な問題と捉えている」と回答しました。一方で、適応策に関する国の世論調査では、気候変動適応という言葉や取組みを「知っていた」と答えた方の割合は1割強にとどまり、認知度が低いことがわかっています。適応策の実施を促していくためには、積極的に情報を発信し、県民全体の理解関心を高める必要があります。

県では、2018年12月に施行された気候変動適応法に基づき、2020年4月、県環境科学センター内に「富山県気候変動適応センター」を設置しました。同センターを中核拠点として、地域における気候変動影響や適応に関する情報を幅広く収集・分析するとともに、県民の皆様にはわかりやすく提供しています。



図 7-41 富山県気候変動適応センターの活動イメージ

○ 富山県気候変動適応センターの活動内容

(1) 情報収集及び他の研究機関等との連携

国立環境研究所気候変動適応センターと連携し、科学的知見の収集を行います。また、研究機関や学識者による研究会を設置し、影響・適応に関する情報交換等を行います。

(2) 地域における気候変動影響及び適応に関する研究

気候変動による降雪の将来変化の予測や地下水の合理的利用、立山の融雪状況モニタリング等、各種研究を進めます。また、県農林水産総合技術センターや大学等、他機関と連携し、分野横断的な共同研究を進めます。

(3) 県民への情報提供や相談対応

ニュースレターやウェブサイトを活用し、広報・啓発活動を行います。また、令和2年に環境科学センター内に整備した環境学習拠点「環境楽習室(かんきょうがくしゅうしつ)エコ・ラボとやま」を通じて、地球温暖化や気候変動に関する環境教育を推進します。