

## 第6章 気候変動の影響予測とそれに対する適応策

### 1 適応策の必要性

#### (1) 気候変動の将来予測

IPCC 第5次評価報告書においては、人為起源の温室効果ガスの排出が20世紀半ば以降に観測された温暖化の支配的な原因であった可能性が極めて高いことが指摘されています。今後、現在と比較して厳しい地球温暖化対策がされた場合でも、21世紀末までの世界平均地上気温は、1986～2005年平均に対して0.3℃～1.7℃の上昇が不可避とされています。本県の場合、21世紀末までの平均気温は、1981～2000年平均に対して1.0℃～2.9℃上昇すると予測されています。

温室効果ガスが現在のように継続的に排出された場合は、更なる温暖化と気候変動をもたらし、それにより、人々や自然の生態系にとって深刻で広範囲にわたる不可逆的な影響が生じる可能性が高まることが指摘されています。

#### (2) 気候変動影響の適応とは

地球温暖化対策には、温室効果ガスの排出の抑制等を行う「緩和」と気候変動により既に生じている影響や将来予測される影響に対して、被害の防止や軽減を図る「適応」があります。

気候変動の影響に対処するためには、「緩和」による温室効果ガスの排出の抑制等だけでは避けられない影響に対して、「適応」により被害を防止・軽減する取組が求められています。

適応には、様々な観点からの対策があります。例えば、防災分野では、適応策は「防護」「順応」「撤退」に大別でき、防護は構造物等で被害を防ぐもの、順応は生活様式や建築物構造の工夫、ハザードマップ作成による避難体制整備等を行うもの、撤退は人口が極めて希薄な地域等から撤退するものとされます。

また、技術的対策、法制度整備、保険等の経済的手法、情報整備、人材育成など多岐にわたる手法があります。

本県においても、増加する自然災害のほか、農作物の品質低下、生態系の変化など、様々な気候変動の影響があり、その課題に対して適応するために多角的にアプローチしていくことが求められます。

## 2 気候変動の影響評価及び適応策



### (1) 気候変動の影響

以下に、本県において予測されている主な気候変動の影響を示します。「気候変動による豪雨と洪水」（岐阜大学地域環境変動適応研究センター）又は「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」（環境省環境研究総合推進費S-8）から、コメの収量や熱中症搬送者数など影響が大きい、わかりやすいと考えられる代表的なものを選んでいきます。

#### ア. 自然災害

##### ■洪水

地球温暖化が進展した状況における長良川の洪水の規模・頻度をみると、100年に一度の洪水の流量は、2030年頃には1.1倍になると評価されています。

また、過去の気象では100年に一度であった洪水が、2030年頃には50年に一度、さらに緩和努力を怠った場合には30年に一度程度おこりうると評価されています。

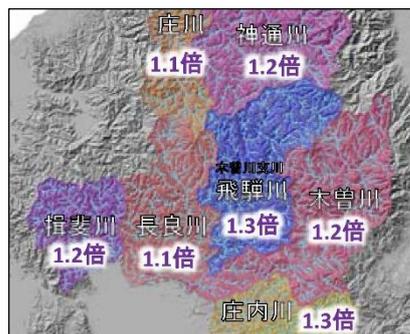


図 6-1 100年に一度の洪水流量の増加率

出典：岐阜大学地域環境変動適応研究センター  
気候変動による豪雨と洪水

#### イ. 農業

##### ■コメ収量（品質重視）

県のコメ収量（品質重視）の変化をみると、今世紀末（2081～2100年）の期間においてRCP2.6では同程度、RCP8.5では0.7倍となると予測されています。（※）

RCP8.5では平地が広がる県南部を中心に、0.5倍以下となる地域が多くみられます。

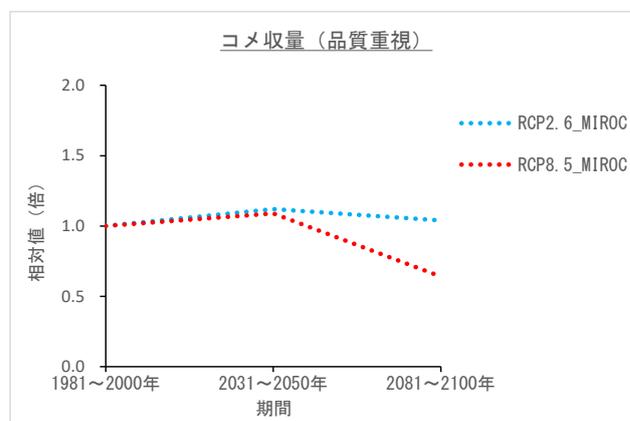


図 6-2 岐阜県 コメ収量（品質重視）

出典：A-PLAT 気候変動の観測・予測データ

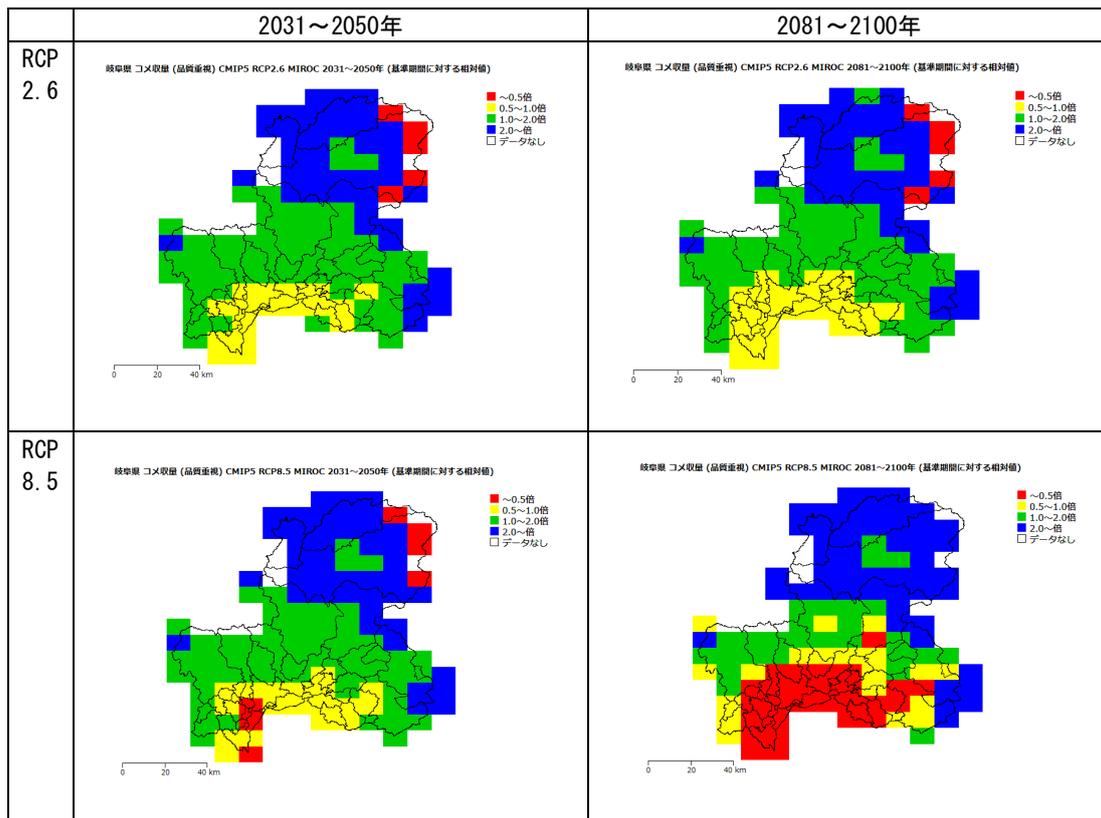


図 6-3 岐阜県 コメ収量 (品質重視) (基準期間との差)

出典：A-PLAT 気候変動の観測・予測データ

## ウ. 健康

### ■ 熱中症・熱ストレス

熱中症による搬送者数の変化(相対値)をみると、現状から今世紀末(2081～2100年)の期間においてRCP2.6ではおよそ2倍、RCP8.5ではおよそ5倍に増加すると予測されています。

熱ストレス超過死亡者数は、現状から今世紀末(2081～2100年)の期間においてRCP2.6ではおよそ2倍、RCP8.5の場合およそ8倍に増加すると予測されています。

熱中症は、暑熱による直接的な影響の一つで、気候変動との相関が強いと考えられています。また、気候変動による気温の上昇は、熱ストレスの生理的な影響により、循環系・呼吸系に問題を持つ人や高齢者の死亡リスクを高めると考えられています。

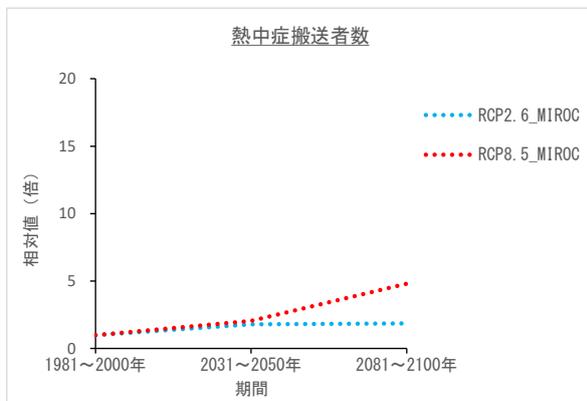


図 6-4 岐阜県 熱中症搬送者数

出典：A-PLAT 気候変動の観測・予測データ

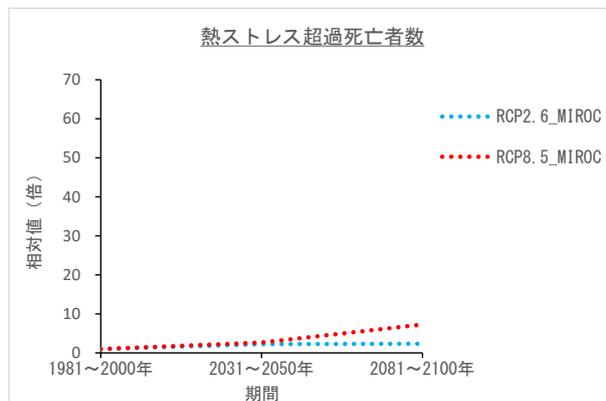


図 6-5 岐阜県熱ストレス超過死亡者数

出典：A-PLAT 気候変動の観測・予測データ

■感染症

ヒトスジシマカの生息域の変化をみると、現状の分布率40%から、今世紀末（2081～2100年）の期間においてRCP2.6ではおよそ60%、RCP8.5では90%以上に達すると予測されています。

地球温暖化により、これまで非生息可能域であった県北部までヒトスジシマカの生息域が拡大するため、蚊を媒介とした感染症のリスクを増加させる可能性があります。

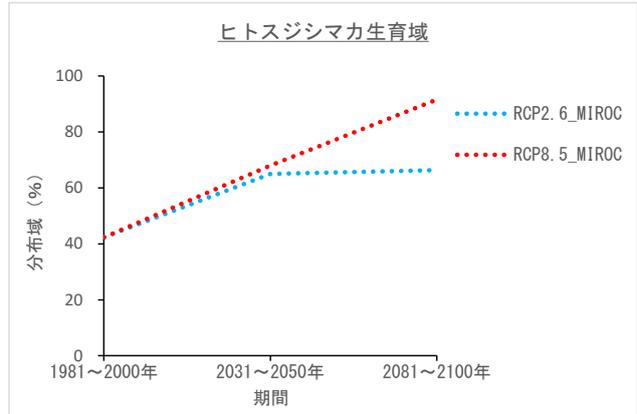


図 6-6 岐阜県 ヒトスジシマカ生息域

出典：A-PLAT 気候変動の観測・予測データ

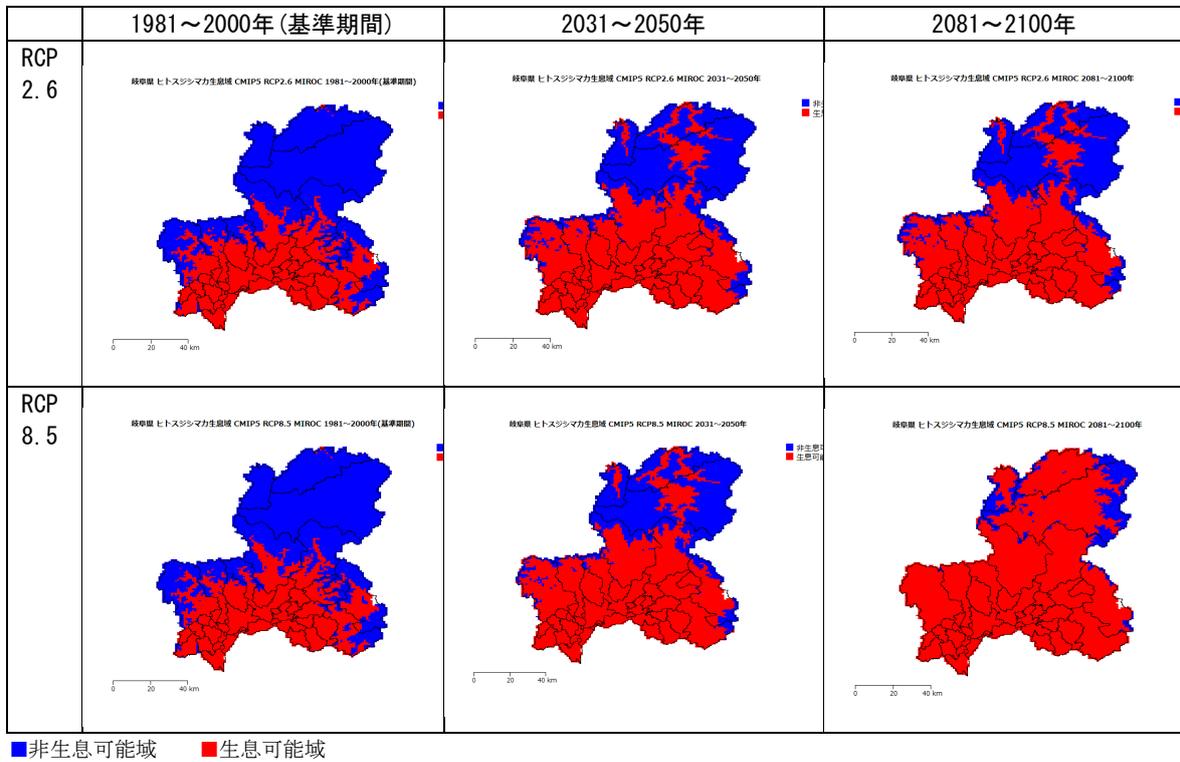


図 6-7 岐阜県 ヒトスジシマカ生息域

出典：A-PLAT 気候変動の観測・予測データ

## エ. 陸域生態系

### ■ハイマツ（高山帯植生）

飛騨の山岳地帯では、亜高山（亜寒帯）針葉樹林や、高山植生が点在しています。地球温暖化の進行により、それらの植生の衰退が懸念されます。また、ハイマツに代表される高山帯植生の衰退や消失の影響により、これらの環境に依存するライチョウなどの希少種に対し県内における種の減少や絶滅が懸念されます。

推計によると、ハイマツ潜在生育域の分布率は、今世紀末には、現状の5%から0%～1%に減少しています。RCP8.5シナリオの場合、県北東部にわずかに分布するのみとなります。

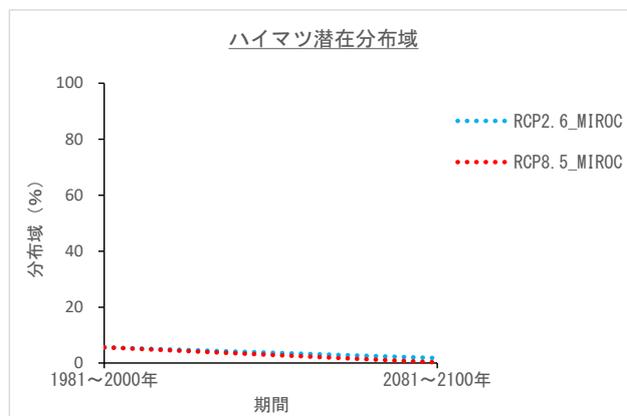


図 6-8 岐阜県 ハイマツ潜在生育域

出典：A-PLAT 気候変動の観測・予測データ

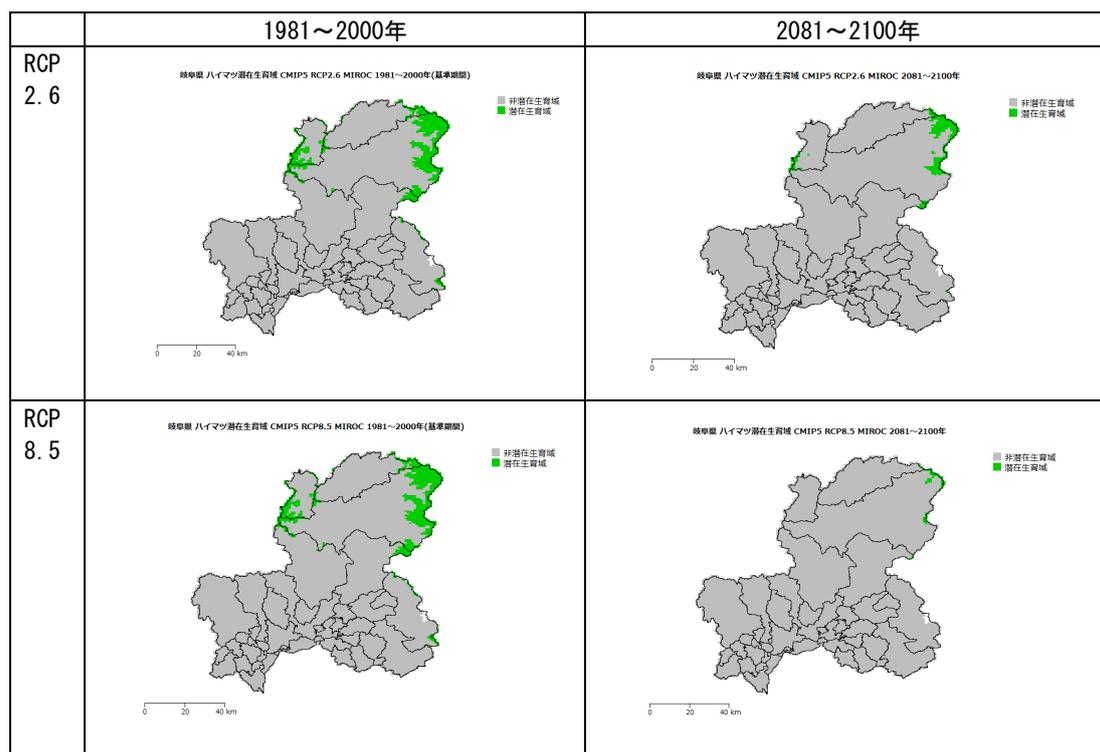


図 6-9 岐阜県 ハイマツ潜在生育域

出典：A-PLAT 気候変動の観測・予測データ

(※) 図 6-2 を除き各図における予測は、複数ある予測モデルのうち中庸的な値となっている「MIROC5」（開発機関：東京大学/国立研究開発法人国立環境研究所/国立開発法人海洋研究開発機構）によるものです。

## (2) 国による気候変動影響評価

2015年3月に国の中央環境審議会が取りまとめた「日本における気候変動による影響の評価に関する報告と今後の課題について(第1次気候変動影響評価報告書)」では、「農業・林業・水産業」、「水環境・水資源」、「自然生態系」、「自然災害・沿岸域」、「健康」、「産業・経済活動」、「国民生活・都市生活」の7つの分野、30の大項目、56の小項目について、既存文献や気候変動の影響の予測結果を基に、項目ごとに「重大性」、「緊急性」、「確信度」の観点から気候変動による影響を評価しています。

また、2020年3月に取りまとめられた「日本における気候変動による影響に関する評価報告書(第2次影響評価報告書(テクニカルレポート))」(案)では、第1次気候変動影響評価報告書から新たな知見が追加されるとともに、一部の項目について評価が修正されました。

## (3) 県の気候変動影響評価

県内で把握している影響又は「日本における気候変動による影響に関する評価報告書(第2次影響評価報告書(テクニカルレポート))」(案)で示されている影響を「重大性」、「緊急性」、「確信度」の観点から表6-1のとおり整理しました。分野・項目ごとの影響は、下記の「(5)項目ごとの影響と県による適応策」に示します。

<p><b>重大性：</b>①影響の程度(エリア・期間)、②影響が発生する可能性、③影響の不可逆性(元の状態に回復することの困難さ)、④当該影響に対する持続的な脆弱性・曝露の規模のそれぞれの要素をもとに、社会、経済、環境の観点で、専門家判断により、「特に大きい」「特に大きい」とは言えない」の評価を行っています。例えば、人命の損失を伴う、文化的資産に不可逆な影響を与える、といった場合は「特に大きい」と評価されます。</p> <p><b>緊急性：</b>①影響の発現時期、②適応の着手・重要な意思決定が必要な時期のそれぞれの観点ごとに、3段階(「緊急性は高い」、「緊急性は中程度」、「緊急性は低い」)で評価し、緊急性の高い方を採用しています。例えば、既に影響が生じている場合などは「緊急性は高い」と評価され、2030年頃までに影響が生じる可能性が高い場合は「緊急性は中程度」と評価されます。</p> <p><b>確信度：</b>①証拠の種類、量、質、整合性、②見解の一致度のそれぞれ視点により、3段階(「確信度は高い」「確信度は中程度」「確信度は低い」)で評価しています。定量的な分析の研究・報告事例が不足している場合は、見解一致度が高くても、「確信度は中程度」以下に評価されることがあります。</p>
---

表 6-1 気候変動影響の分野、項目及び評価

分野	大項目	小項目	影響評価			
			重大性	緊急性	確信度	
農業・ 林業・ 水産業	農業	水稻	○	○	○	
		果樹	○	○	○	
		土地利用型作物 (麦・大豆・飼料作物等)	○	△	△	
		園芸作物(野菜、花き)	◇	○	△	
		畜産	○	○	△	
		病虫害・雑草	○	○	○	
		農業生産基盤	○	○	△	
	林業	山地災害、治 山・林道施設	(土石流・地すべり等)	○	○	○
			(木材生産)	○	○	△
		木材生産(人工林等)	○	○	△	
水産業	内水面漁業	(増養殖等)	○	○	△	
		(淡水生態系)	○	○	△	
水環境・ 水資源	水環境	湖沼・ダム湖	○	△	△	
		河川	◇	△	□	
	水資源	水供給(地表水)	○	○	○	
		水供給(地下水)	○	△	△	
自然生態系	陸域生態系	高山帯・亜高山帯	○	○	△	
		自然林・二次林	○	○	○	
		野生鳥獣の影響	○	○	□	
	淡水生態系	河川	○	△	□	
	分布・個体群の 変動	在来生物	○	○	△	
外来生物	○	△	△			
自然災害	水害	洪水	○	○	○	
		内水	○	○	○	
	土砂災害	土石流、地すべり等	○	○	○	
	その他	強風等	○	○	△	
健康	暑熱	熱中症、死亡リスク	○	○	○	
	感染症	節足動物媒介感染症	○	○	△	
	その他	温暖化と大気汚染の複合影響	◇	△	△	
産業・経済 活動	産業・経済活動	製造業	◇	□	□	
		観光業	◇	△	○	
県民生活・ 都市生活	インフラ・ライフライン等	水道、交通等	○	○	○	
	その他	暑熱による生活への影響	○	○	○	

※凡例は以下の通りです。

【重大性】○：特に大きい、◇：「特に大きい」とは言えない、－：現状では評価できない

【緊急性】○：高い、△：中程度、□：低い、－：現状では評価できない

【確信度】○：高い、△：中程度、□：低い、－：現状では評価できない

#### (4) 重点的に取り組むテーマ

限られた資源の中で効果的に気候変動に適応していくためには、岐阜県の地域の特性を踏まえ、優先順位をつけて取り組む必要があります。そのため、表 6-2 のとおり重点をおくテーマを選定し、取り組みます。

表 6-2 重点的に取り組むテーマの選定

重点的に取り組むテーマ	選定した理由
自然災害、インフラ・ライフライン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・影響が重大、緊急性及び確信度が高いと評価</li> <li>・県民の意識・関心が高い</li> <li>・近年の豪雨災害の頻発</li> </ul>
農業	<ul style="list-style-type: none"> <li>・影響が重大、緊急性及び確信度が高いと評価</li> <li>・変化に富んだ地理的条件による多種多様な営農</li> </ul>
暑熱（熱中症対策）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・影響が重大、緊急性及び確信度が高いと評価</li> <li>・全国的に見て、夏季の最高気温が高い</li> </ul>
自然生態系	<ul style="list-style-type: none"> <li>・影響が重大、緊急性が概ね高い評価</li> <li>・県のシンボルである県魚、県鳥等は特に保全が必要</li> </ul>

#### (5) 項目ごとの影響と県による適応策

以下に、顕在化している影響、将来予測される影響及びそれに対する適応策を小項目ごとに示します。また、一部の適応策には進捗管理指標を設定し、資料編に示します。

##### ア. 農業・林業・水産業

##### (ア) 農業

**重点**

##### ①水稲

##### (顕在化している影響)

- 一部の地域では、極端な高温年に品質の低下（白未熟粒、一等米比率の低下）が発生しています。
- 秋雨が早まると穂発芽の発生が増え、品質低下が助長されます。

##### (将来予測される影響)

- CO<sub>2</sub>濃度の上昇はコメ収量の増加要因となりますが、気温の上昇は生育期間の短縮や高温不稔などの減収要因となります。
- 気温上昇により一等米の比率が減少します。
- 気温が高い中での長期連続降雨により、品質劣化だけではなく、玄米腐敗等による主食利用不能や収穫不能等が増加すると推測されます。

##### (適応策)

- 気候変動の影響による品質低下等に対応するため、高温に強く収量性・食味等に優れ、本県の気象や土壌条件に適した新たな良食味品種、穂発芽しにくい品種の育成、選定を進めます。

- 自然災害等の不測の事態に備え、米の備蓄体制を構築します。
- 河川氾濫原の水災害リスク・農地継続性・生物多様性について、総合評価手法の開発を行います。



図 6-10 玄米の白未熟粒と整粒（正常）

**重点**

②果樹

（顕在化している影響）

- 果樹は、一度植栽すると同じ樹で 30～40 年栽培されること、品種や栽培方法の編成も少ないことから気候変動適応できていない場合が多いです。
- 県内主要品目であるカキは、着色遅延、果実軟化や貯蔵性の低下が確認されています。
- リンゴは、着色不良、日焼けが確認されています。
- モモは、みつ症、凍害が確認されています。
- クリは、凍害の増加が確認されています。

（将来予測される影響）

- カキは、主力品種の富有において秋季の高温の影響から、着色しにくくなります。また、他品種を含めて果実軟化の発生が多くなり、貯蔵性や輸送性が悪くなる可能性があります。
- リンゴ、モモは、夏季の高温による生育障害が増加することが想定されます。
- モモ、クリでは秋冬季の気温上昇による耐凍性の低下で凍害発生の助長が想定されます。加えてクリでは降水量の減少による収量、品質の低下が想定されます。
- クリは、生育期間の温度上昇により収穫期が早まり需要期（9月）に収穫期を迎える品種が変わります。
- 栽培の難しかった亜熱帯果樹は、気温上昇に伴い栽培可能となることが想定されます。

（適応策）

- カキ、アボカド、リンゴ、モモ等、気候変動の影響に適応する品種選定及び栽培技術の開発を行います。
- カキの栽培適地、着色障害ポテンシャルマップの作成や転換品目の検討を行います。



図 6-11 富有柿同一樹の着色状況  
(10/15 時点)

**重点** ③土地利用型作物（麦・大豆・飼料作物等）

（顕在化している影響）

- 小麦は、気温上昇による播種期の後進化、出穂期の前進化により生育期間が短縮し、収穫量が減少します。
- 前作水稲の収穫期や麦播種期の降雨による播種作業の遅れに伴い、生育量不足や収量低下が発生します。
- 大豆は、一部の地域で夏季の高温による百粒重が減少します。特に高温乾燥条件が継続するとさや数も減少します。
- 梅雨時期の降雨量の変動により適期播種が阻害されます。また、梅雨後の大雨による出芽障害に伴い生育量が減少し、雑草の繁茂により収量が減少します。

（将来予測される影響）

- 小麦は、播種後の生育促進により凍霜害リスクが増加し、高CO<sub>2</sub>濃度よりタンパク質含量が低下します。
- 大豆は、高CO<sub>2</sub>濃度条件下では、生長期間平均気温が25℃付近なら収量が増加します。

（適応策）

- 気候変動に対応した麦の多収技術や大豆の品種選定、安定生産技術の開発・普及を行います。
- 米からの麦・大豆等への作付転換を促進します。

**重点** ④園芸作物（野菜、花き）

（顕在化している影響）

- 露地野菜は、多種の品目で収穫期が早まる傾向にあるほか、生育障害の発生が増加します。
- トマト、イチゴ等の施設野菜は、生育の不安定や果実の品質低下が生じます。また、イチゴは花芽分化が不安定となります。
- 花きは、キク、バラ、カーネーション、トルコギキョウ、ユリなどで高温による開花の前進・遅延や生育不良が生じます。

（将来予測される影響）

- 葉菜類は、CO<sub>2</sub>濃度上昇により重さが増加します。また、気温上昇により生育が早期化するほか、栽培成立地域が北上します。
- 施設野菜は、生育、収量、品質が低下します。また、産地の北上、作型変更の可能性があります。

(適応策)

- 夏ホウレンソウの難防除害虫及び雑草の防除技術を開発します。
- イチゴ、トマト、ホウレンソウ、花き等、気候変動の影響に適応する栽培技術を開発します。

**重点**

⑤畜産

(顕在化している影響)

- 夏季には、家畜(肉用牛、乳用牛、豚、鶏)の成育阻害や肉質、乳量、乳成分、産卵率等の低下が発生します。
- 昆虫がウイルスを媒介し、家畜に感染する疾病については、気温上昇等により抗体保有率が上昇する傾向があります。

(将来予測される影響)

- 温暖化とともに、家畜の成長への影響が大きくなります。
- 温暖化などの気候変動が、昆虫が媒介するウイルス疾病の流行に影響を及ぼします。

(適応策)

- 畜舎内の散水・散霧や換気、屋根への石灰塗布や散水等、暑熱対策について注意喚起情報を提供します。
- 家畜伝染性疾病発生時の検査及び情報提供を行います。
- 岐阜県内で飼養されている家畜の昆虫媒介性疾病の抗体保有状況を調査・分析し、疾病の発生予防及び発生時の適切かつ迅速な対応を促進します。

**重点**

⑥病虫害・雑草等

(顕在化している影響)

- イネ科植物の害虫であるミナミアオカメムシの分布が、比較的温暖な九州南部から西日本の広い地域から関東の一部まで拡大しています。
- 出穂期前後の気温が高かった年は、イネ紋枯病の発病株率、病斑高率が高かったです。

(将来予測される影響)

- ミナミアオカメムシやその他水稻の害虫であるニカメイガ、ツマグロヨコバイの発生量が、気温上昇に伴い増加します。
- 気温上昇に伴いイネ紋枯病による被害が増大します。

(適応策)

- 病虫害の発生予察により発生状況を的確に把握し、関係者等に情報提供するとともに、気候変動に対応した病虫害防除技術体系の確立を図ります。
- 新規登録農薬の効果試験を行うとともに、主要品目の農薬適正使用を推進します。

**重点****⑦農業生産基盤****(顕在化している影響)**

- 短期間降水量が増加し、斜面災害など農地被害が発生します。

**(将来予測される影響)**

- 気温上昇により融雪流出量が減少し、用水路等の農業水利施設における取水に影響が生じます。
- 梅雨期や台風期における洪水リスクが増加し、農地被害が増加します。

**(適応策)**

- 優良農地の保全に加え、遊休農地の発生防止対策により、良好な農村環境を保全します。
- 頻発化、激甚化する自然災害に対応するため、農業用のため池や排水機場の改修等を推進します。
- 森林冠雪害やビニールハウス倒壊を引き起こす雪害リスクを評価します。

**(イ) 林業****①山地災害、治山・林道施設（土石流・地すべり等、木材生産）****(顕在化している影響)**

- 気候変動と土砂災害等の被害規模を直接関連づけて分析した研究や報告は少なく不明確な部分が多いですが、豪雨の発生頻度の増加とともに深層崩壊の発生件数が増えている可能性が示されています。

**(将来予測される影響)**

- 降雨強度の大きい豪雨の長時間化、総雨量の大きい豪雨等により、がけ崩れや土石流の頻発、深層崩壊等の大規模現象の増加、森林域での災害による流木被害の増加等が予測されています。

**(適応策)**

- 長寿命化計画に基づき林道点検診断・保全整備事業及び改良事業を実施するとともに、異常気象により被災した林道施設の復旧を行います。
- 荒廃山地等における治山施設整備や、治山施設下流の流末処理施設の整備に対する補助を行います。

**②木材生産（人工林等）****(顕在化している影響)**

- 気温上昇又は降水量減少がもたらす乾燥により、スギの衰退現象が生じる例があります。

**(将来予測される影響)**

- 平均気温が3℃上昇した場合、スギの蒸散量は1～2割程度増加し、衰退現象が増強し

ます。

- 気温が高いと松くい虫被害の危険域が拡大すると予測されています。

#### (適応策)

- 主伐・再造林の一貫作業、搬出間伐や路網整備等により、森林の持つ公益的機能の高度発揮、災害に強い森林づくりを進めます。
- 成長に優れた苗木を活用した施業モデルや、森林管理のための高精度情報の活用技術、針葉樹人工林の混交林化技術を開発します。
- 松くい虫等の被害により枯損した松等の伐倒処理を行います。
- 持続可能な開発目標（SDGs）の達成に向け、森林・林業・木材生産が果たすべき役割を岐阜県森林づくり基本計画に反映します。

### ③特用林産物（きのこ類等）

#### (顕在化している影響)

- シイタケ病原体トリコデルマ・ハルチアナムによる被害は、高温度環境下で大きくなる可能性があります。

#### (将来予測される影響)

- 夏場の気温上昇により、シイタケの子実体（きのこ）発生量の減少又は病原菌の発生が懸念されます。

#### (適応策)

- 気候変動等に対応するためのきのこ生産管理の技術開発を行います。

### (ウ) 水産業

#### ①内水面漁業（増養殖等、淡水生態系）

#### (顕在化している影響)

- 高水温性疾病に発生によりアユのへい死が見られます。

#### (将来予測される影響)

- 水温上昇による産卵期の遅れなど、気候変動に伴うアユの生態変化、並びにそれに伴うアユ漁期の晩期化が予測されます。

#### (適応策)

- 河川生態系等への複合的な気候変動影響と対応策を検討するとともに、早期遡上アユや溪流魚の資源涵養、研究を行います。
- 気候変動に伴うアユの生態変化に対応した放流種苗を生産するため、遡上からの養成親魚由来の稚鮎を生産します。
- アユや冷水魚性魚類の生息適正評価を行います。

## (エ) その他

### ①野生鳥獣による影響

#### (顕在化している影響)

- 積雪量の減少に伴う生息適地の増加により、ニホンジカ、イノシシの分布域が拡大しています。

#### (将来予測される影響)

- 気候変動による積雪量の減少と耕作放棄地の増加により、ニホンジカの分布はさらに拡大すると予測されています。

#### (適応策)

- 被害防除のため、ニホンジカ、イノシシ等の有害鳥獣の捕獲、侵入防止柵の設置を行います。
- 捕獲の担い手である狩猟者の確保、育成を行います。

## イ. 水環境・水資源

### (ア) 水環境

#### ①湖沼・ダム湖、河川

#### (顕在化している影響)

- 公共用水域の観測地点では、過去約 30 年にわたり水温の上昇傾向が認められました。
- 長良川では、短期集中降雨の増加、豪雨間隔の短期化により、土砂流出量が増加しています。

#### (将来予測される影響)

- 今世紀末に平均気温が約 3℃上昇する場合、河川の浮遊砂量は 1～2 割程度増加し、濁度や河床環境への影響があります。
- 富栄養湖となるダムが増加します。

#### (適応策)

- 公共用水域及び地下水の水質測定計画を毎年度策定し、関係機関と常時監視を行うとともに、その結果を公表します。
- 魚類等の遡上・降下環境を確保するため、必要に応じて土砂の除去や補修等、魚道の維持管理を行います。

### (イ) 水資源

#### ①水供給（地表水、地下水）

#### (顕在化している影響)

- 年降水量の年ごとの変動が大きくなっています。
- 高山帯の融雪時期が早くなる傾向にあります。
- 降水量や降水時間の推移の変更に伴う地下水位の変化は現時点では確認できていません。

(将来予測される影響)

- 無降雨日数の増加や積雪量の減少、融雪時期の早期化により、需要期の渇水が増加するおそれがあります。
- 高強度の短時間降雨量及び頻度の増加により地下水供給が増加し、それに伴い地すべりの発生が増加することが予想されます。

(適応策)

- 水源のかん養機能が求められる森林のうち、将来にわたり保全管理が必要となる水源林等について公有林化を進めます。
- 渇水による被害を軽減するための対策等を定める渇水対応タイムラインの作成を促進します。
- 水の有効利用を促進するため、水の重要性や大切さについて、県民の関心や理解を深めるための普及啓発活動を行います。
- 木曾川水系の複数のダムの統合運用等、既存ストックを活用した水資源の有効利用を進めます。
- 地下水位の観測や地盤沈下の測量を行い、状況を把握します。

ウ. 自然生態系

(ア) 陸域生態系

重点

①高山帯・亜高山帯

(顕在化している影響)

- 森林帯の標高変化、低木類の高山帯への侵入など、気温上昇や融雪時期の早期化等の環境変化に伴い、高山帯・亜高山帯の植生分布、群落タイプ、種構成が変化しています。

(将来予測される影響)

- ハイマツ、シラビソ等の生息域が、今世紀末に0%近くまで減少するおそれがあります。

(適応策)

- 高山帯等における気象データを収集するとともに、野生生物の生息・生育適域の変化について把握を行います。
- ライチョウ保護計画に基づき普及啓発を実施します。



図 6-12 ライチョウ (御嶽山)

**重点****②自然林・二次林****(顕在化している影響)**

- 落葉広葉樹から常緑広葉樹に置き換わった地域がある可能性が高いです。

**(将来予測される影響)**

- 現在、県内において 50%程度である落葉広葉樹のブナ潜在生育域が、今世紀末には 20%程度まで減少すると予測され、落葉広葉樹林に依存する動植物の減少が懸念されます。
- 一方、常緑広葉樹のアカガシ潜在生育域は、現状の 50%程度から県全域に広がることと予測されます。

**(適応策)**

- 絶滅のおそれのある動植物の調査や、生物多様性シンポジウム等の普及啓発を行います。

**(イ) 淡水生態系****重点****①河川****(顕在化している影響)**

- 魚類の繁殖時期の早期化、長期化や暖温帯性の水生物の北上がみられます。
- 高水温性疾病に発生によりアユのへい死が見られます。【再掲】

**(将来予測される影響)**

- 最高水温が現状より 3℃上昇すると、冷水魚の生息可能な分布域が現在の約 7 割に減少します。
- 水温上昇による産卵期の遅れなど、気候変動に伴うアユの生態変化、並びにそれに伴うアユ漁期の晩期化が予測されます。【再掲】

**(適応策)**

- 河川生態系等への複合的な気候変動影響と対応策を検討するとともに、早期遡上アユや溪流魚の資源涵養、研究を行います。【再掲】
- 魚類等の遡上・降下環境を確保するため、必要に応じて土砂の除去や補修等、魚道の維持管理を行います。【再掲】
- 河川氾濫原の水災害リスクや生物多様性等の総合評価手法を開発します。



図 6-13 長良川の鮎

## (ウ) 分布・個体の変動

### 重点

#### ①在来生物、外来生物

##### (顕在化している影響)

- 昆虫や鳥類などにおいて、気温上昇の影響と考えられる分布域の変化、ライフサイクルの変化が確認されています。

##### (将来予測される影響)

- 分布域の変化、ライフサイクルの変化が起こるほか、種の移動・局地的な消滅による種間相互作用の変化が引き起こす悪影響、生育地の分断等が種の絶滅を招く可能性があります。
- 外来種の侵入・定着率の変化が想定されます。

##### (適応策)

- ライチョウ保護計画に基づき普及啓発を実施します。【再掲】
- 絶滅のおそれのある動植物の調査や、生物多様性シンポジウム等の普及啓発を行います。【再掲】
- 特定外来生物の生息状況調査、防除を行います。

## エ. 自然災害

### (ア) 水害

### 重点

#### ①洪水、内水

##### (顕在化している影響)

- 大雨頻度が経年的に増加傾向にあり、短時間に集中する降雨の強度が増大しています。
- 平成30年7月豪雨は、地球温暖化に伴う水蒸気量の増加の寄与があったとされています。県内でも県内初となる大雨特別警報が発表されるなど、記録的な豪雨となりました。
- 令和2年7月豪雨も大雨特別警報が発表されるほか、県内の11地点で降水量が1,000mmを超えるなど、記録的な豪雨となりました。

##### (将来予測される影響)

- 平均気温が約4℃上昇する場合、降雨量は1.3倍になると予測されており、洪水を起しうる大雨事象も増加します。さらに、その増加割合以上に、氾濫発生確率の増加割合が大きくなります。
- 河川近くの低平地等では、河川水位の上昇により下水道からの雨水が排水しづらく、内水氾濫の可能性がります。

##### (適応策)

- 河川整備計画等の策定及びその計画に基づいた河川改修を推進するほか、出水時に備え排水機場、樋門、県管理ダムの適正な管理を行います。
- 水防資材の支給やハザードマップの作成支援等の事前防災対策の充実や、関係機関との

迅速な連携、情報収集等により速やかな応急復旧を図る体制づくりを行います。

- 河川等による治水に加え、あらゆる関係者（国、県、市町村、企業、住民等）により、流域全体で被害を軽減する「流域治水」への転換を推進します。
- 河川水位・雨量等の気象情報や災害情報を収集し、県民に情報提供します。
- 地域防災リーダーの育成や実践的な防災訓練の実施等、平時から備える防災意識の向上を図るとともに、適時・的確な避難情報の発令による避難誘導を行います。
- 平時から防災ヘリコプターの点検、保守、修繕を行うとともに、操縦士、整備士の研修を行います。
- 「岐阜県災害廃棄物処理計画」に基づき、災害廃棄物処理に関する図上演習を行います。
- 自然環境が有する多様な機能を活用し持続可能で進める「グリーンインフラ」及び生態系を活用した防災・減災「Eco-DRR」に関する取組みを推進します。
- 水害危険区域等や河川ごとの災害発生頻度評価、人口動態予測を組み合わせた市町村ごとの災害時曝露人口の将来予測のマップを作成するなど、気候変動リスクを踏まえた防災・減災対策に資するための調査研究を行います。



図 6-14 平成 30 年 7 月豪雨災害  
(関市上之保地内 浸水害状況)



図 6-15 令和 2 年 7 月豪雨災害  
(下呂市小坂町門坂地内 国道 41 号道路崩壊状況)

#### (イ) 土砂災害

##### **重点** ①土石流、地すべり等

(顕在化している影響)

- 気候変動と土砂災害等の被害規模を直接関連づけて分析した研究や報告は少なく不明確な部分が多いですが、豪雨の発生頻度の増加とともに深層崩壊の発生件数が増えている可能性が示されています。【再掲】

(将来予測される影響)

- 降雨強度の大きい豪雨の長時間化、総雨量の大きい豪雨等により、がけ崩れや土石流の頻発、深層崩壊等の大規模現象の増加、森林域での災害による流木被害の増加等が予測されています。【再掲】

(適応策)

- 砂防えん堤の整備等のハード対策と、土砂災害警戒区域の指定や土砂災害警戒情報の提供等のソフト対策の両面から土砂災害対策を実施します。
- 地域防災リーダーの育成や実践的な防災訓練の実施等、平時から備える防災意識の向上を図るとともに、適時・的確な避難情報の発令による避難誘導を行います。【再掲】
- 平時から防災ヘリコプターの点検、保守、修繕を行うとともに、操縦士、整備士の研修を行います。【再掲】
- 「岐阜県災害廃棄物処理計画」に基づき、災害廃棄物処理に関する図上演習を行います。【再掲】
- 気候変動リスクを踏まえた防災・減災対策に資するための調査研究を行います。

(ウ) その他

**重点**

①強風等

(顕在化している影響)

- 急速に発達する低気圧は長期的に発生数が減少している一方、1つあたりの強度は増加傾向にあります。

(将来予測される影響)

- 平均気温の上昇に伴い強風や台風が増加すると予測されています。

(適応策)

- 暴風警報や竜巻注意情報等の気象情報について、速やかな県民への情報提供、市町村との情報共有を行います。
- 市町村、電気事業者と連携して停電の未然防止につながる立木等の事前伐採を実施します。
- 将来気候下における台風や豪雨が及ぼす影響を分析するなど、気候変動リスクを踏まえた防災・減災対策に資するための調査研究をします。

オ. 健康

(ア) 暑熱

**重点**

①熱中症、死亡リスク

(顕在化している影響)

- 熱中症による搬送者数、医療機関受診者数、重症者数は増加傾向が確認されています。特に高齢者が多く、住宅内で発症し、重症化しやすい傾向にあります。
- 近年、美濃地方の幅広い地域で、猛暑日を記録する日が多くなっています。

(将来予測される影響)

- 平均気温が2℃程度上昇すると、熱中症搬送者は2倍以上になると予測されています。人口の高齢化を加味すると、影響はより深刻になると考えられます。
- 将来にわたって、気温上昇により心血管疾患による死亡者数が増加すると予測されてい

ます。

**(適応策)**

- 熱中症による救急搬送人員数の調査・公表や、予防のための普及啓発を図ります。
- 建設現場において、建設作業員、交通誘導警備員等の熱中症対策の注意喚起をするとともに、工事を発注するときは、熱中症対策を加味した仕様とします。

**表 6-3 国内における歴代の最高気温ランキング**

順位	都道府県	地点	観測値	観測日
1	静岡県	浜松	41.1℃	2020年8月17日
〃	埼玉県	熊谷	41.1℃	2018年7月23日
3	岐阜県	美濃	41.0℃	2018年8月8日
〃	岐阜県	金山	41.0℃	2018年8月6日
〃	高知県	江川崎	41.0℃	2013年8月12日
6	静岡県	天竜	40.9℃	2020年8月16日
〃	岐阜県	多治見	40.9℃	2007年8月16日

(出典：気象庁)

**(イ) 感染症**

**①節足動物媒介感染症**

**(顕在化している影響)**

- デング熱等の感染症を媒介するヒトスジシマカの県内における生息可能域は40%程度です。

**(将来予測される影響)**

- 今世紀末に平均気温が約1℃上昇する場合、県内のヒトスジシマカ生息可能域は65%程度に拡大します。

**(適応策)**

- 気温の上昇と感染症の発生リスクの変化について情報収集及び提供を行います。
- 蚊の生息実態調査、発生動向調査を行うとともに、蚊媒介感染症に関する研修を行います。

**(ウ) その他**

**①温暖化と大気汚染の複合影響**

**(顕在化している影響)**

- 気温上昇による生成反応の促進等により、粒子状物質を含む様々な汚染物質の濃度が変化しています。

**(将来予測される影響)**

- 産業や交通が集まりオキシダント濃度が高い都市部では、気温上昇に伴い濃度が上昇し、健康被害の増加が想定されます。

**(適応策)**

- 大気汚染注意報等の発令や健康被害の調査、国指定大気汚染物質のモニタリング測定及び公表を行います。
- 酸性雨の環境影響調査を実施します。

**カ. 産業・経済活動**

**(ア) 産業・経済活動**

**①製造業**

**(顕在化している影響)**

- 大規模自然災害の被災により、操業の停止、売上げの減少、原材料の供給停止など様々な被害が発生します。

**(将来予測される影響)**

- 平均気温の変化は、企業の生産過程、生産施設の立地などに物理的な影響を及ぼすとともに、生産技術の選択、生産費用など経営環境にも影響を及ぼします。
- 気候変動影響が新たなビジネス機会となる可能性もあります。

**(適応策)**

- 製造業を含む県内企業を対象に、災害時における企業の事業継続や早期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を行います。
- 中小企業の環境保全施設設備に必要な資金の貸付を行います。

**(イ) 観光業**

**①観光業**

**(顕在化している影響)**

- 2018年は、長良川鶉飼観覧船出船数、乗船人数が例年と比べ減少しましたが、豪雨による洪水やその後の猛暑の影響とみられます。
- スキー場における積雪深が減少しています。

**(将来予測される影響)**

- 温暖化により、洪水を起こしうる大雨事象が増加し、長良川における100年に一度の洪水の流量は、2030年頃には1.1倍になると予測されます。
- 温暖化によりスキー場の積雪深の減少それに伴う来客数、営業利益の減少が予測されます。

(適応策)

- 事業者の気候変動適応の検討を促進するため、適時、気候変動影響に関する情報提供を行います。

キ. 県民生活・都市生活

(ア) インフラ・ライフライン等

**重点** ①水道、交通等

(顕在化している影響)

- 豪雨、強風等により道路などのインフラ施設や電気、水道などのライフライン施設の被害が生じています。また、それに伴う交通網の寸断により孤立集落が発生しています。

(将来予測される影響)

- 短時間豪雨や強い台風の増加により、インフラ・ライフライン施設に影響が及びます。
- 河川の微細浮遊土砂の増加により、飲料水の供給に影響がでる可能性があります。

(適応策)

- 県営水道の地域間相互のバックアップ機能の強化、老朽化管路の複線化、大容量送水管の整備を行います。
- 市町村、電気事業者と連携して停電の未然防止につながる立木等の事前伐採を実施します。

【再掲】

- 県管理緊急輸送道路上の防災対策を推進するほか、緊急輸送道路及び孤立予想集落へ通ずる道路沿いの民有地樹木伐採の補助並びに県内道路における無電柱化を推進します。

(イ) その他

**重点** ①暑熱による生活への影響等

(顕在化している影響)

- 大都市だけではなく、中小都市でもヒートアイランド現象が確認されています。
- ヒートアイランド現象により都市部では、上昇気流が発生することにより短期的な降水量が増加します。一方で、周辺地域では、雲の形成が阻害され、降水量が減少する可能性があります。

(将来予測される影響)

- ヒートアイランドに加え、気候変動により気温の上昇が続く可能性が高いです。
- 快適性は損失し、だるさ、疲労感等の健康影響についても、特に昼間の気温上昇により悪化することが予測されます。

(適応策)

- 都市内の緑地の保全や緑化を推進します。
- 熱中症による救急搬送人員数の調査・公表や、予防のための普及啓発を図ります。【再掲】

### 3 気候変動適応センターの取組

#### (1) 岐阜県気候変動適応センターの取組

岐阜大学と共同して設置した岐阜県気候変動適応センターでは、情報の収集、整理、分析や普及啓発、技術的助言のほか、調査研究や人材育成にも力を入れて取り組めます。

#### (2) 調査研究

気候変動適応センターでは、気候変動適応に関する施策や取組に資するための調査研究を行います。対象は、農作物の栽培適地に対する影響、森林等の雪害・風害リスク、洪水・土砂災害発生頻度などの様々な分野にわたり、単独で行うほか、よりよい成果を出すために県の農業技術センター、水産研究所、森林研究所など他の機関との共同による研究も行います。

県は、研究成果を活用し、気候変動適応を推進します。例えば、気候変動に伴う台風の頻度の変化に関する研究成果は、自然災害への適応策に活用します。

#### (3) 人材育成

適応策の企画立案や被害を最小限にするリスクマネジメントができる人材を育成するため、県や市町村職員に対して、気候変動適応に関する知識を習得してもらうよう情報提供や技術的助言を行います。

また、県民や事業者へ気候変動適応に関する普及啓発を行うことができる人材を育成するため、地球温暖化防止活動推進員、環境教育推進員、環境カウンセラー又は将来それらになり得る人材に対して、気候変動に関する知識や教育資材の使い方を習得してもらうための研修を行います。

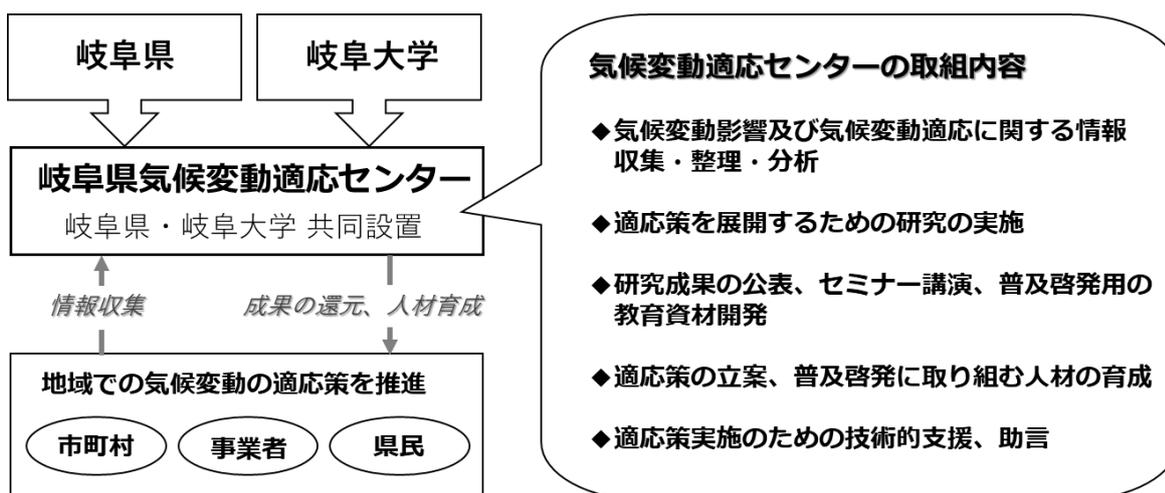


図 6-16 岐阜県気候変動適応センターの概要及び取組内容