

できるところから始める

「気候変動×防災」実践マニュアル

～地域における気候変動リスクを踏まえた防災・減災対策のために～

令和6年3月



「気候変動×防災」について

概要

- 近年、平成30年7月豪雨や令和元年東日本台風など激甚な気象災害が頻発している。
- 気候変動の影響が現実となり、想定を超える災害が各地で頻繁に生じる「気候危機」と言うべき時代を迎えたことを認識。
- これまでよりも更に一段、国民の危機意識を高め、気候変動対策の方向性を国民の皆様にお伝えするため、令和2年2月より内閣府（防災担当）と環境省が連携し、有識者を交え、気候変動リスクを踏まえた抜本的な防災・減災対策の在り方の検討を開始。
- 計3回の意見交換会を開催し、各回テーマに応じて有識者から取組内容を発表いただき、議論。
- これまでの議論を踏まえ、**今後の気候変動と防災の方向を示す、両大臣の共同メッセージを発表（令和2年6月30日）。**

主催者

○武田良太 内閣府特命担当大臣（防災）

○小泉進次郎 環境大臣

開催経緯

【第1回】令和2年2月21日（金）
（テーマ）

- ・水(みず)災害の対策
- ・災害に強いまちづくり

【第2回】令和2年3月24日（火）
（テーマ）

- ・国際的な防災協力
- ・気候変動の影響
- ・防災分野におけるイノベーション

【第3回】令和2年6月3日（水）※WEBを用いて開催
（テーマ）

- ・グリーンインフラ及び生態系を活用した防災・減災
- ・自助・共助、防災教育
- ・気候変動×防災における自治体の役割



左：第2回意見交換会
右：第3回意見交換会
（WEB開催）

気候変動を考慮した感染症・気象災害に対する強靱性強化に関するマニュアル 整備検討業務（R3年度～）



■ 事業の背景と目的

- 令和2年6月、気候変動対策と防災・減災対策を効果的に連携して取り組む戦略として、内閣府防災担当大臣と環境大臣の共同メッセージ「気候危機時代の「気候変動×防災」戦略」を公表。
- 本事業では、主に地方公共団体の地域気候変動適応計画及び防災関連計画に気候変動×防災の取組を位置づけることを念頭に、**考え方の整理や必要な情報の収集を行うとともに、主流化に向けたマニュアルを整備**（令和5年度）。

■ 「気候変動×防災」戦略の概要

1. 気候変動×防災の主流化

- 気候変動と防災はあらゆる分野で取り組むべき横断的な課題
- 各分野の政策において、気候変動と防災を組み込み、政策の主流**にしていくことを追求。

2. 脱炭素で防災力の高い社会の構築に向けた包括的な対策の推進

- あらゆる主体が、各分野で、様々な手法により、**気候変動対策と防災・減災対策を包括的に実施**
- 「災害をいなし、すぐに興す」社会の構築
- 土地利用のコントロールを含めた弾力的な対応により**気候変動への適応を進める「適応復興」の発想を持って対応**

3. 個人、企業、地域の意識改革・行動変容と緊急時の備え、連携の促進

- 「自らの命は自らが守る」自助・「皆と共に助かる」共助の意識の促進、適切な防災行動、あらゆる主体が連携・協力する災害対応の促進

4. 国際協力、海外展開の推進

- パリ協定、仙台防災枠組及びSDGsを「『気候変動×防災』の三位一体」として同時達成

■ 「気候変動×防災」の事例

○ むつざわスマートウェルネスタウン

睦沢町内で生産された天然ガスや太陽光から発電した電力を道の駅と住宅に供給。2019年9月に台風第15号が関東に上陸した際、自立・分散型のエネルギーシステムにより、停電した電力網から自立。

（参考）報道発表「「気候変動×防災」に関する共同メッセージの公表について」

<http://www.env.go.jp/press/108163.html>

■ 本事業の主な取組

令和3年度

- 「気候変動×防災」及び「適応復興」の考え方等の整理
- 「気候変動×防災」に関する情報収集

令和4年度

- モデル事業の実施
 - 「気候変動×防災」を実施する際の課題、解決策等を抽出

令和5年度

- マニュアルの作成**
 - 「気候変動×防災」の取組を地方公共団体が導入する際に必要な着眼点
 - 取組促進に係る要因・条件、課題とその解決手法等

「気候変動 × 防災」実践マニュアルについて

※HPからダウンロード可能です (https://www.env.go.jp/earth/earth/tekiou/page_01311.html)

■ 本マニュアルを作成した経緯

- ・「気候変動×防災」の取組を各地域において、きめ細やかに推進していくためには、国のみならず地方公共団体が、気候変動によって変化する気象災害等のリスクに関する情報をもとに、各分野の政策に「気候変動×防災」を組み込み、政策の主流にしていくことが必要。
- ・また、災害からの復興に当たっては、単に地域を元の姿に戻すという原形復旧の発想に捉われず、土地利用のコントロールを含めた弾力的な対応により気候変動への適応を進める「適応復興」の考え方を理解し、具体的な対策を検討、実装していくことや、様々な主体と効果的に連携して取り組んでいくことが必要。
- ・そのため環境省では、「気候変動×防災」の取組を推進する際の参考としていた**ただけよう『「気候変動×防災」実践マニュアル』を作成。**



■ 巻頭メッセージ：できることから始める

- ・本マニュアルは、「気候変動×防災」を全国的な取組とすべく、主に自治体のみなさま向けに作成。先進事例を参考に、基本的な考え方やと取組を進めるうえでのポイントを整理。
- ・先進事例をみるととてもハードルが高いように見えてしましますが、各地でそのまま真似をする必要はありません。地域地域で取り巻く環境が異なりますので、**できるところから進めてみて下さい。小さな一歩でも踏み出せば、その取り組みは次第に足腰の強いものに成長していきます。**
- ・本マニュアルからぜひ「いいとこ取り」をしていただき、それぞれの地域での「気候変動×防災」の取組を進めてください。そして、「気候変動×防災」の取組を入り口に、さまざまな施策を後押しし、持続可能な地域の発展に繋げてください。

マニュアルの用途、対象者、活用シーン

■ 用途

- 「気候変動×防災」に関する施策を検討する際の考え方や参考情報を知る。

■ 対象者

- 気候変動適応及び防災に関わる地方公共団体の職員、及び当該職員とともに気候変動を考慮した防災施策の実現に協力する方。

■ 活用シーン

・第1章. 基礎編：

「気候変動×防災」に取り組むために必要な基礎的な知識や考え方を理解、確認する

・第2章. 実装編：

「気候変動×防災」を実装するためのプロセスに応じて、必要な情報を確認する

（（例）気候変動影響や適応策の検討、関連計画への必要な情報の追加、進捗状況の確認）

・第3章. 体制構築編：

「気候変動×防災」に取り組む際に重要となる、気候変動適応や防災を管轄する部局間の連携、及び外部関係者との連携の体制構築を進める上で参考とする。

・第4章. 資料編：

関連資料・情報を参照する。

第1章. 基礎編：「気候変動×防災」の検討に取り組む上で、前提となる基礎的な知識や考え方を紹介

1-1. 「気候変動×防災」とは

1-2. 「気候変動×防災」に期待される効果

1-3. 「気候変動×防災」に取り組む流れ

第2章. 実装編：対策の検討や実施、進捗状況の管理などを行う際の参考情報を提供

2-1. 現在までの気象災害と対策を整理する

2-2. 将来備えるべき気象災害を考える

2-3. 将来の気象災害への対策を考える

2-4. 将来の気象災害への対策を実行する

第3章. 体制構築編：部局間の連携、および外部関係者との連携体制構築の際の参考情報を提供

3-1. 部局間での連携

3-2. 国や他の地方公共団体との連携

3-3. 地域の関係者との連携

3-4. 研究機関との連携

第4章. 資料編：補足情報を提供

4-1. 気候変動に関する関連動向

4-2. 気候変動の影響把握等に関する資料・情報

4-3. 気象災害の被害を回避・軽減するための施策事例

4-4. モデル自治体の取組背景紹介

「気候変動×防災」に取り組む流れの例

① 基礎的な知識や考え方の理解
(第1章)

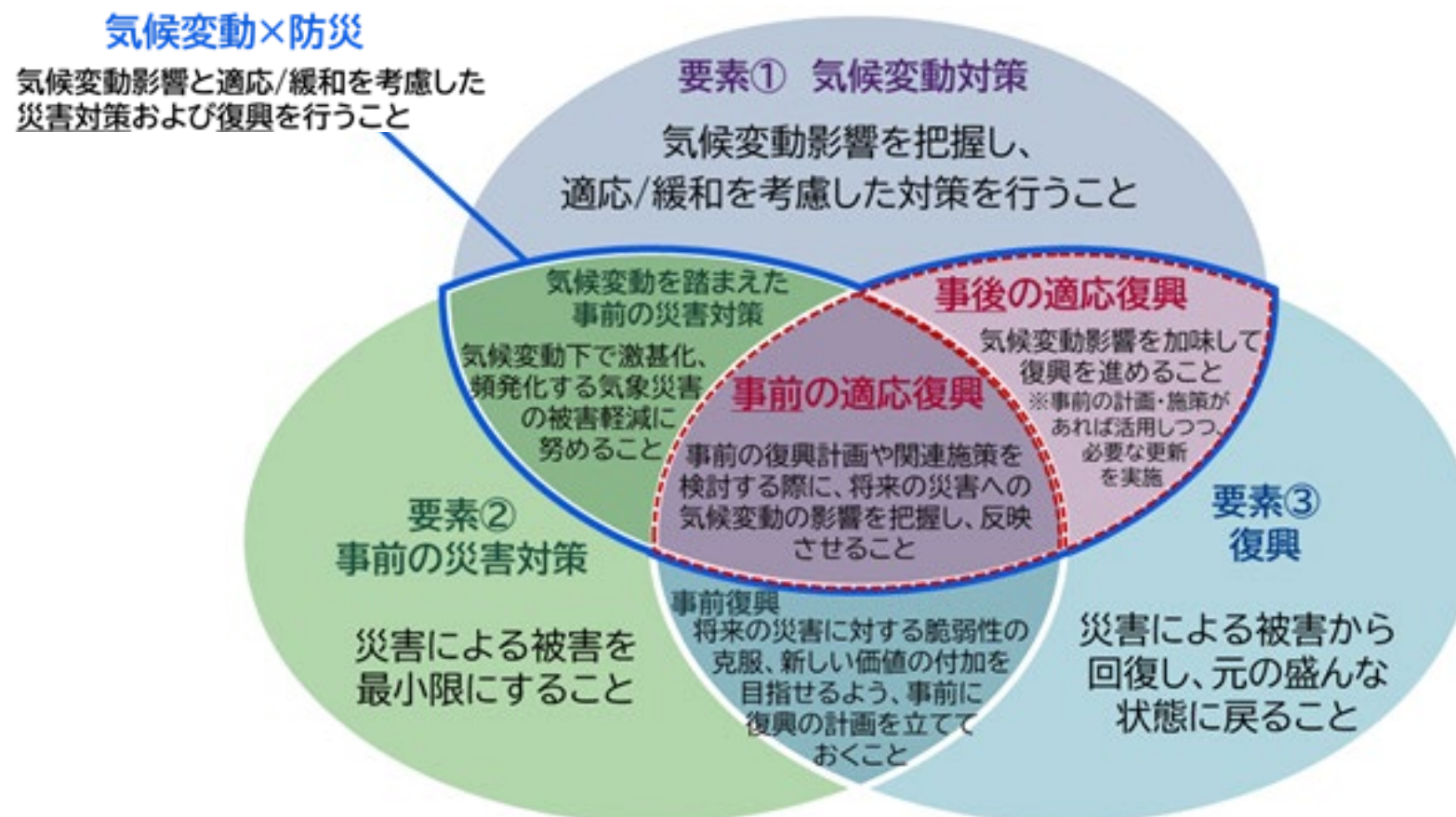
② 「気候変動×防災」の具体的な
取組の実施 (第2章)

③ 内外の関係者との連携体制の構築
(第3章)

④ 補足情報の入手 (第4章、必要に応じて)

「気候変動×防災」とは

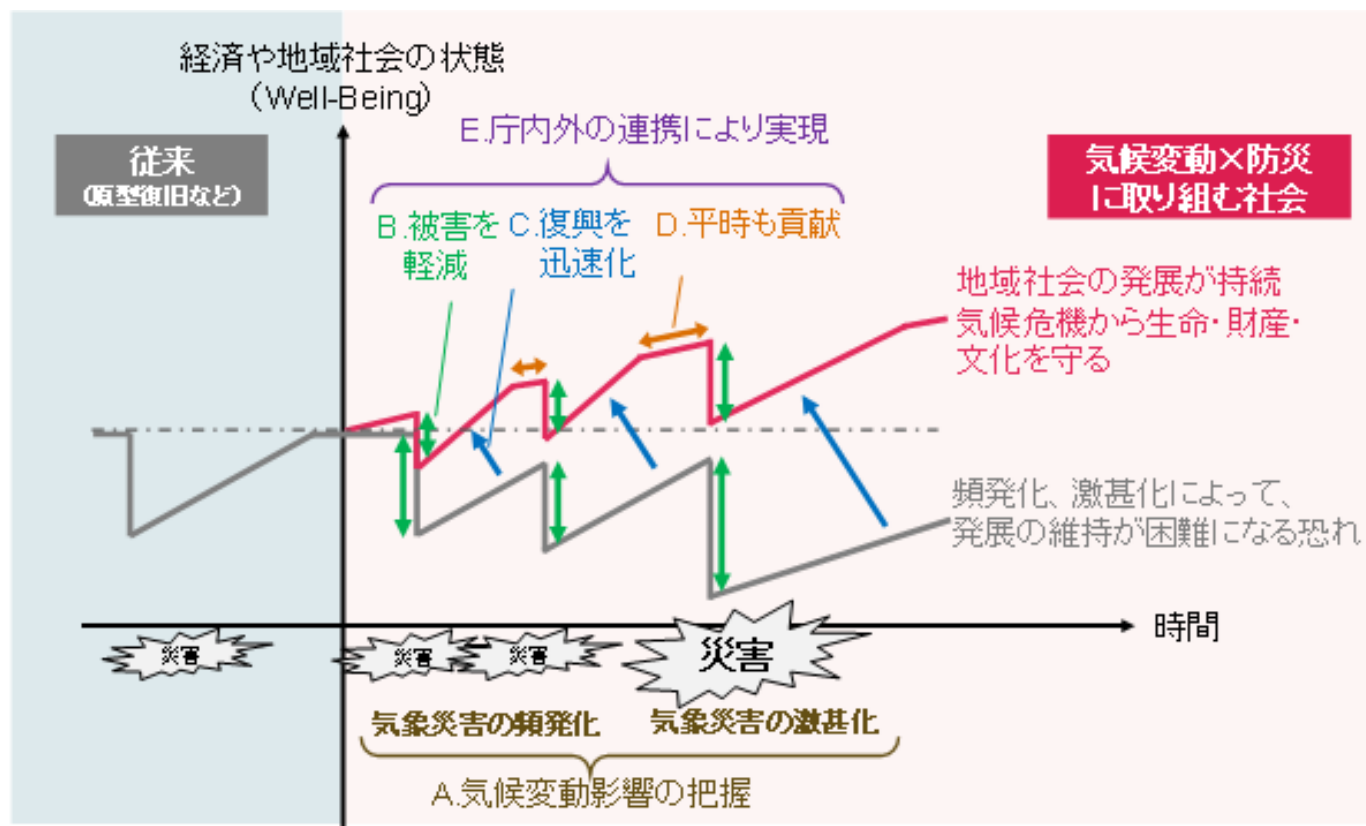
- 「気候変動×防災」は、**要素①気候変動対策**（気候変動影響を把握し、適応/緩和を考慮した対策を行うこと）、**要素②事前の災害対策**（災害による被害を最小限にすること）、**要素③復興**（災害による被害から回復し、元の盛んな状態に戻ること）、という3つの要素の一部、もしくは全部の組み合わせによって推進される。
- 「適応復興」は、図中の赤点線で示され、**要素③**と、**要素①・要素②**のいずれかあるいは両方を兼ね備えた取組。



図「気候変動×防災」の3つの要素及び「適応復興」の位置づけ

「気候変動×防災」に期待される効果

- 「気候変動×防災」の取組では、前頁の3要素を適切に組み合わせ、**気候変動影響（激甚化、頻発化）を把握（A）**し、事前の対策を講じたり、被災後の復興を意識した街づくりをしておくことで、**災害による被害の軽減（B）**、**復興の迅速化（C）**、さらに**平時におけるWell-being向上への貢献（D）**も可能となる。さらに、**庁内外の連携体制の構築（E）**により、効果促進が図られる。



※横軸は時間。過去に生じた災害を想定した対策や原形復旧の取組など従来の取組を行っていたところから「気候変動×防災」の取組を開始した時点を原点としている。

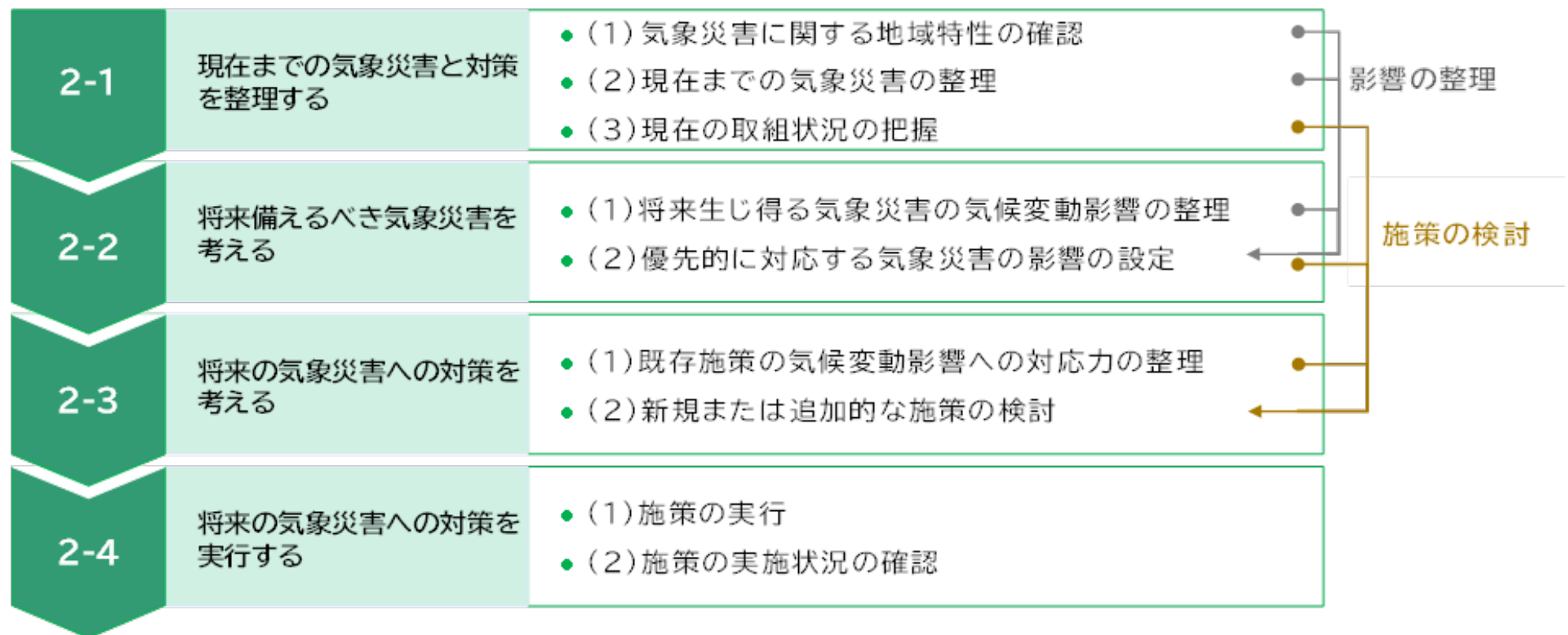
※縦軸の「経済や地域社会の状態」は、人の健康や自然環境の保全に加えて、防災・減災の取組により得られる人々の生活の質・豊かさの向上、GDP等で表される経済発展を踏まえた、例えば、well-beingの状態を表す。

※気候変動影響の把握（A）では、これまでに経験のあるものだけでなく、**今後気候変動によって発生する可能性が高まるものについて、検討することが重要。**

図「気候変動×防災」の取組による効果のイメージ

「気候変動×防災」の実装のためのプロセスの全体像

- 第2章では、「気候変動×防災」の取組について、例えば、現状の把握、将来備えるべき気象災害やその対策の検討、対策の実施や進捗状況の管理などに取り組む際の参考情報を提供。「気候変動×防災」の実装のためのプロセスについて、2-1, 2-2で、主に気象災害に関する地域特性や気候変動影響を整理し、それらを踏まえて2-3, 2-4で将来の対策を検討・実行。



図「気候変動×防災」の実装のためのプロセスの全体像

- 主に河川の位置関係や海拔等の地理的条件をもとに、地域における気象災害による影響の種類・受けやすさを把握している取組の参考事例

【事例】江戸川区 気象災害のリスクに関する地域特性の把握と住民への発信

- ・「みんなで『いまの生命（いのち）』と『みらいの地球』を守る計画（江戸川区気候変動適応計画）」（2022年）において、気象災害のリスクに関する地域特性について、住民への伝わりやすさを意識した内容を収録。

1. 江戸川区は水害に対する備えが生命線です

(1) 江戸川区の地形は、「洗面器の底」のようです

区は、荒川・江戸川等の大河川の最下流に位置した場所にあります。

都心側を荒川に、千葉県との境を江戸川・旧江戸川に、最南端を東京湾に挟まれ、北側以外の三方向が水に囲まれています。

また、川や海の満潮時の水面より低い「ゼロメートル地帯」が区内の約7割に広がっており、区内一帯が「洗面器の底」のように水が溜まりやすい地形になっています。



図4.1 江戸川区の全景空撮

今までに経験したことがないような巨大台風や豪雨により、関東地方の山々から大量の雨水が河川に流入すると、下流部では河川水が堤防を超え、破堤することにより、大洪水が発生するおそれがあります。

もし、区でこの事象が起こると長いところでは2週間以上も水に浸かると予想されています。



図4.2 河川図

イメージがわきやすく、印象に残りやすくなるよう表現を工夫して、災害リスクを説明。

図 気象災害リスクに関する地域特性の記述（江戸川区気候変動適応計画）

出典：江戸川区（2022）「みんなで『いまの生命（いのち）』と『みらいの地球』を守る計画（江戸川区気候変動適応計画）」

2-1 現在までの気象災害と対策を整理する

(2) 現在までの気象災害の整理

- 地域の気象災害のリスクの把握にあたっては、(1)の地域特性と併せて、地域でこれまでに実際に発生した気象災害を整理し、確認しておくことも重要（以下の方法）
 - ・庁内に残る過去の記録や関連計画（地域防災計画、地域気候変動適応計画等）を確認
 - ・庁内の関係部局及び試験研究機関等への問い合わせにより、区域内でこれまでに生じた気象現象・災害や、それによって生じたと考えられる社会・経済的影響の事例を得ることも効果的
 - ・国が公表している報告書・資料、地域の防災関連計画や地域気候変動適応計画が既に参照している情報、大学や研究機関による気候変動影響に関する研究論文等を参考に整理
- 【事例】栃木県は「気候変動対策推進計画」において、洪水に関する主な気候変動影響の現状について、環境省による公表資料をもとに全国的な傾向を示した上で、関係部局の協力の下に県内で発生した過去の豪雨災害の情報（降水量、人的・物的被害等）をまとめています。（右上図）
- 【参考】国の「気候変動影響評価報告書」では、7つの対象分野（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）について、気候変動影響評価が記述されており、参考情報として、活用いただくことが可能。（右下図）

▶ 洪水（河川氾濫、内水氾濫）

現状：全国的に大雨の発生頻度が増加傾向にあり、気候変動がより厳しい降雨状況をもたらすとすれば、洪水氾濫による水害の影響は相当に大きくなる可能性が示されています。（環境省，2020）

将来：県内でも、全国と同様に年最大流域平均雨量の増加が予測されており、気候変動による自然災害リスクの増加が懸念されています。（国土交通省，2020）

栃木県における豪雨災害

▶ 茂木水害（1986年8月5日）

前線と台風から変わった低気圧により、県内全域において日降水量 200～300mm を記録。那珂川が氾濫し、茂木町などで死者 6 名。

▶ 那須豪雨（1998年8月末）

停滞した前線により、那須町で日降水量 607mm、計 1,254mm を記録。余笹川などが氾濫し、死者・行方不明 7 名、家屋全壊 45 棟ほか多数の床上浸水等が発生。

▶ 平成 27 年 9 月関東・東北豪雨（2015 年 9 月 9 日～11 日）

台風と台風から変わった低気圧により、線状降水帯が次々と発生。今市 636.0mm、五十里 618.5mm、土呂部 561.5mm、鹿沼 507.0mm を記録。

本県でも、死者 3 名、負傷者 6 名、住家全壊 22 棟、住家半壊 967 棟等多くの被害が発生。（県民生活部，H29.5.1 現在）

▶ 令和元年東日本台風（台風第 19 号）（2019 年 10 月 10 日～10 月 13 日）

県内 19 観測地点すべてで日降水量 200mm 以上となり、奥日光で 481mm、足尾で 424mm、塩谷で 413.5mm、葛生で 410mm を記録。

本県でも、死者 4 名、負傷者 23 名、住家全壊 84 棟、住家半壊 5,252 棟等多くの被害が発生。（県民生活部，R2.10.1 現在）

（宇都宮地方気象台ウェブサイト）（県災害対策本部資料）

図 栃木県における豪雨災害の情報
出典：栃木県気候変動対策推進計画（2021年）

（総説）

（詳細）

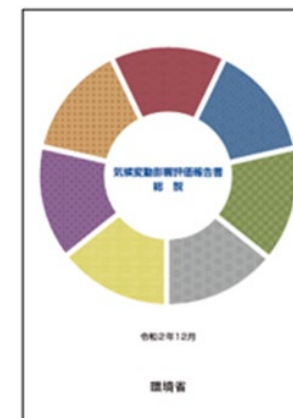


図 環境省気候変動影響評価報告書（2020年）

- 「気候変動適応に関する主要な関連分野」に該当する施策や、「『気候変動×防災』に関連する地方公共団体の計画」について情報収集し、「気候変動×防災」の取組状況を把握する。
- ・気候変動適応計画のうち、「気候変動×防災」に関係する分野・項目（下表）に関連する計画を収集、整理することが考えられる。
 - ・「『気候変動×防災』に関連する地方公共団体の計画」については、下図の計画等を想定。

表 気候変動適応計画の分野・項目の分類体系

分野	大項目	小項目
農業・林業・ 水産業	農業	水稲
		野菜等
		果樹
		麦、大豆、飼料作物等
		畜産
		病害虫・雑草等
	林業	農業生産基盤
		食料需給
		木材生産（人工林等）
		特用林産物（きのこ類等）
		回遊性魚介類（魚類等の生態）
		増養殖業
水産業	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）
		水供給（地下水）
		水需要
自然生態系	陸域生態系	高山・亜高山帯
		自然林・二次林
		里地・里山生態系
		人工林
		野生鳥獣の影響
	淡水生態系	物質収支
		湖沼
		河川
	沿岸生態系	湿原
		亜熱帯
	海洋生態系	温帯・亜寒帯
		その他
	分布・個体群の変動	
	生態系サービス	
		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
自然災害・沿岸域	河川	洪水
		内水
	沿岸	海面水位の上昇
		高潮・高波
	山地	海岸侵食
	その他	土石流・地すべり等
	強風等	
	複合的な災害影響	
健康	冬季の温暖化	冬季死亡率等
	暑熱	死亡リスク等
		熱中症等
	感染症	水系・食品媒介性感染症
節足動物媒介感染症		
	その他の感染症	
健康	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	
	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
	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
国民生活・都市生活	都市インフラ、ライフライン等	水道、交通等
	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
分野間の影響の連鎖	インフラ・ライフライン	

参考情報 「気候変動×防災」に関連する地方公共団体の計画

- 国土強靱化地域計画
- 地域防災計画
- 地域気候変動適応計画
- 河川整備基本方針・河川整備計画
- 流域治水に関連する計画
- 砂防基本計画
- 下水道全体計画
- 海岸保全基本計画
- 港湾計画
- 都市計画
- 地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく地方公共団体実行計画（区域施策編、事務事業編）
- 生物多様性地域戦略 等

図 「気候変動×防災」に関連する地方公共団体の計画の例

※緑枠内：間接的に防災と関係する分野、赤枠内：直接的に防災と関係する分野

出典)「気候変動適応計画（令和3年10月22日閣議決定、令和5年5月30日一部変更 閣議決定）」
をもとに作成

2-2. 将来備えるべき気象災害を考える

(1) 将来生じ得る気象災害の気候変動影響の整理

■ 将来どのような気象災害が想定されるかを網羅的に把握するため、様々な情報源から情報を収集・整理

1) 気象災害により想定される影響の整理

- ・気候変動によって各自治体や地域にどのような影響が生じ得るか、因果関係を把握・整理
- ・本マニュアルでは、一例として、因果関係を把握するため、気候変動によって気象災害がどのように変化し、またその影響がどのように波及するかを示した「**気候変動により想定される影響の概略図（「プロセス図」）**」を活用する方法について紹介。本マニュアルでは、6つの事象（台風、豪雨、雪害、渇水、熱波、感染症）のプロセス図を提供しており、自らの地域で想定される事象を抽出可能。

2) 将来の気象災害の影響を把握するうえで参考となる情報源

- ・将来生じ得る気象災害の影響については、国の気候変動影響評価報告書や関連する報告書、A-PLATの予測情報や研究論文等、様々な情報源が存在。例えば、A-PLATでは様々な影響評価の結果を地図上で閲覧することができ、自らの地域における影響を把握する上で有用。（例）降水量に関するデータ（右下図）

表 気候変動により想定される影響に関するシナリオの一覧表

番号	気候変動影響事象	略称
シナリオ1	強大な台風による都市域での広域の浸水・風害	台風
シナリオ2	梅雨期の大雨による広域の浸水・土砂災害の発生	豪雨
シナリオ3	広域にわたる雪害による社会経済活動の停滞	雪害
シナリオ4	広域の渇水による生活基盤への影響	渇水
シナリオ5	大規模な熱波による医療インフラへの影響	熱波
シナリオ6	大規模水害後の衛生環境悪化に伴う二次被害の深刻化	感染症

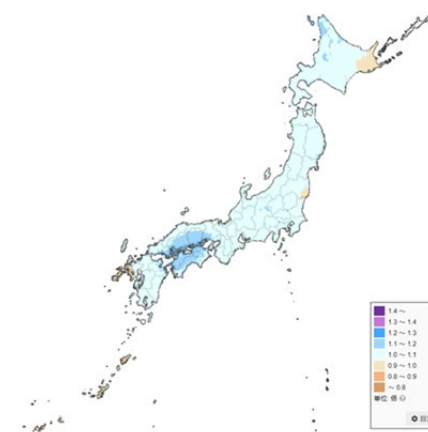
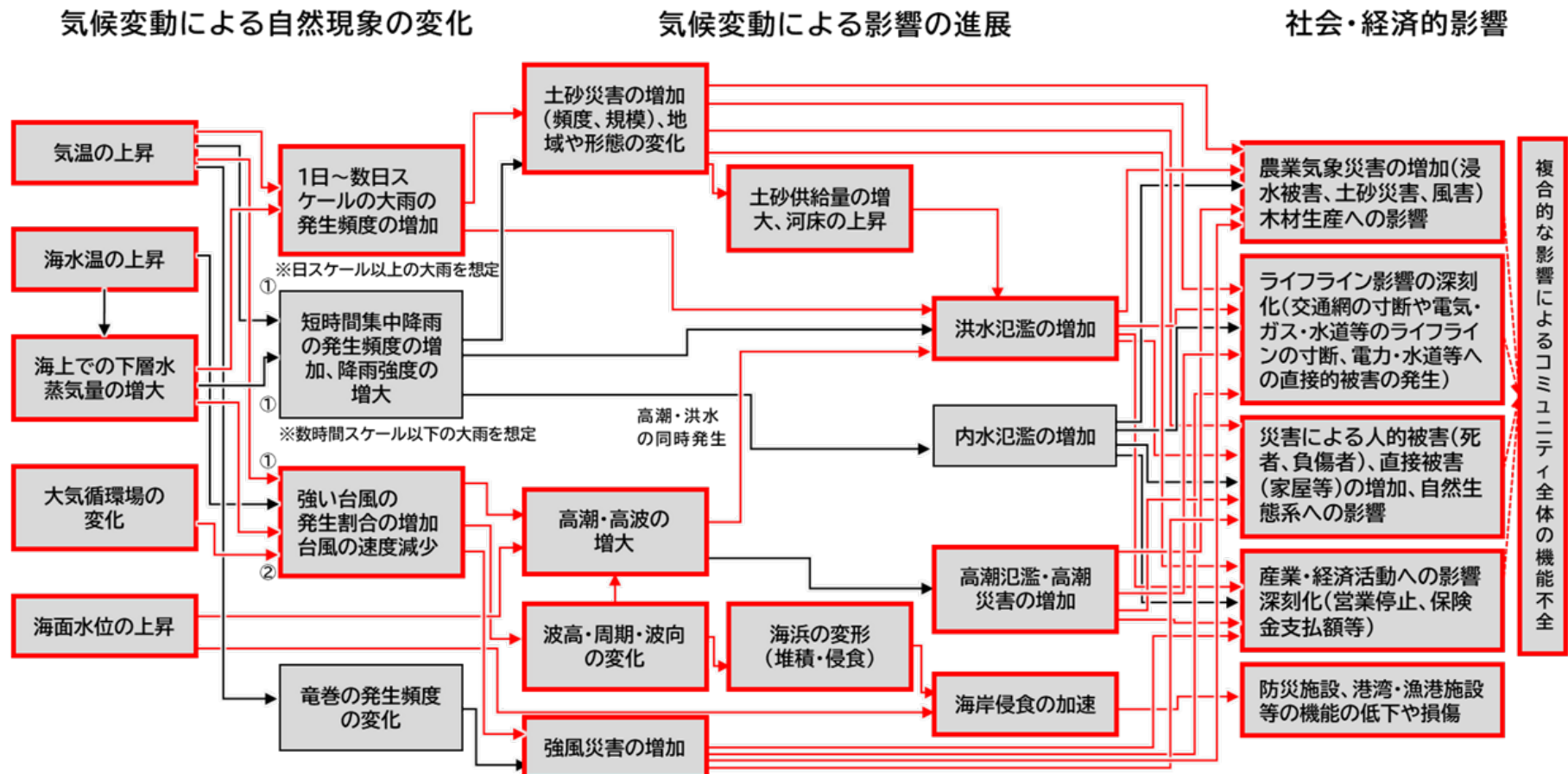


図 気候変動下での降水量の変化
 （2010-2030年を基準とした2050年、SSP126
 （気候変動が今世紀半ばで安定化するシナリオ）、MIROC6モデル）
 出典：A-PLAT：将来予測WebGIS

- プロセス図は、将来生じ得る気候変動影響の整理する際に、**生じ得る影響を網羅的に把握するための情報**として活用することを想定。（赤色のラインが、対象とする事象の波及状況を示す）
- 加えて、より詳細な検討として**地域ごとの自然環境・社会経済条件を踏まえて想定すべきリスクの洗い出しを行う**ために活用可能。



関連する「自然現象の変化」、「影響の進展」、「社会・経済的影響」を黒矢印・黒枠でつないでおり、そのうちシナリオに関連する部分を赤矢印・赤枠で表示

図 気候変動により想定される影響の概略図（プロセス図）：
シナリオ1 強大な台風による都市域での広域の浸水・風害【台風】

- 現在までの、また将来生じうる気候変動影響と、総合計画等の地域のあるべき姿を照らし合わせて、優先的に対応する気候変動影響を検討。

1) 将来起こり得る気象災害のシナリオ検討

- ・ 深刻な影響を受ける事項（ボトルネック）を把握するため、該当地域で気候変動によって生じる可能性のある被害を想定したシナリオを作成（本マニュアルでは「気候変動により想定される影響に関するシナリオ」を用いる方法を紹介）

2) シナリオに基づく具体的な影響と優先度の検討

- ・ 特定したシナリオに沿ってどの程度の影響が想定されるのか検討し、取組の優先度を設定。

表 岐阜県における重点的に取り組むテーマの設定

重点的に取り組むテーマ		選定した理由
分野	大項目	
農業・林業・水産業	農業(水稲、果樹、病害虫・雑草、農業生産基盤)	・ 影響が重大、緊急性及び確信度が高いと評価 ・ 変化に富んだ地理的条件による多種多様な営農
自然生態系	陸域生態系(高山帯・亜高山帯、自然林・二次林)、淡水生態系、分布・個体群の変動	・ 影響が重大、緊急性が概ね高い評価 ・ 県のシンボルである県魚、県鳥等は特に保全が必要
自然災害	水害、土砂災害、その他(強風等)	・ 影響が重大、緊急性及び確信度が高いと評価 ・ 県民の意識・関心が高い ・ 近年の豪雨災害の頻発
健康	暑熱(熱中症)	・ 影響が重大、緊急性及び確信度が高いと評価 ・ 全国的に見て、夏季の最高気温が高い
県民生活・都市生活	その他(暑熱による生活への影響)	
	インフラ・ライフライン等	・ 影響が重大、緊急性及び確信度が高いと評価 ・ 県民の意識・関心が高い ・ 近年の豪雨災害の頻発

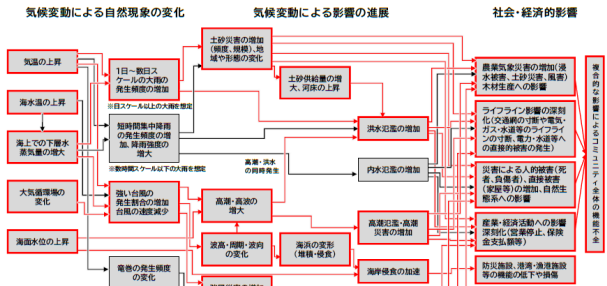
(1)シナリオ	強大な台風による都市域での広域の浸水・風害【台風】
(2)影響の内容	I.類似する過去の災害事例 ・ 伊勢湾台風(1959年)においては、ゼロメートル地帯を含む広域が浸水した。 ・ 平成30年台風第21号においては、大阪湾で高潮が発生し、市街地における大規模な浸水は免れたものの、関西国際空港における被害をはじめとして浸水が発生し、神戸港のターミナルが休止する等の影響を受けた。(内閣府¹⁾) ・ 令和元年東日本台風においては、広い範囲での河川の氾濫によって、死者91名、全壊建物3,273棟の被害が生じた。停電、断水等のライフラインの停止が発生し、道路や橋梁の損壊によって住民生活・経済活動にも大きな影響を及ぼした。(内閣府²⁾) II. 気候変動によって起こりうる現象 【激甚化】地球温暖化の影響で強化された台風によって、湾の都市部において防潮堤による防護レベルを上回る高潮が発生し、浸水が発生する。豪雨による河川氾濫によっても浸水が発生する。事前に警報は発出されるが、高齢者を中心として死者が生じる。個人や企業の資産にも影響が生じる。停電をはじめとするライフラインへの影響も生じる。 【新たな被害形態】東北・北海道地方などこれまで台風がほとんど上陸していなかった地域でも被害が生じる。台風の移動速度が低下することにより、外力が作用する時間が長くなり、災害の長期化にうながる。 【頻発化】災害をもたらす強い台風の頻度は高くなる。 III.気候変動によって起こりうるより極端な現象 【激甚化】II.の被害に加えて、より広域の高潮浸水の発生、豪雨による河川氾濫、風害および土砂災害との複合災害によって電力、水、物流が同時に被害を受け、地下鉄や地下構造物も浸水による影響を受けて広範囲に破損し、複合的なライフラインの停止が発生し、住民の生活および企業活動が長期的に再開できない状態となる。ゼロメートル地帯では、浸水後にポンプでくみ上げない限り、非常に広範囲で長期間の浸水が継続する。また、大量の水害廃棄物が発生し、その処理に時間を要する。 IV.起きてはならない最悪の事態(国土強靭化基本計画から一部例示) ※詳細は国土強靭化基本計画を参照してください。 国土強靭化基本計画の策定段階の脆弱性評価において、35の「起きてはならない最悪の事態」を設定しています。地域において、災害のリスク等は異なります。(内閣官房 3、4)) ・ 浸水・土砂災害によるサプライチェーンの寸断(4-1 サプライチェーンの寸断等による企業の生産力低下による国際競争力の低下) ・ 浸水・風害・土砂災害による重要施設の損壊(4-2 コンビナート・高圧ガス施設等の重要な産業施設の火災、爆発に伴う有害物質等の大規模拡散・流出等) ・ 浸水・土砂災害による陸上交通網の機能停止、高潮による海上交通の機能停止(5-5 太平洋ベルト地帯の幹線道路や新幹線が分断するなど、基幹的陸上海上航空交通ネットワークの機能停止による物流・人流への基盤的な影響) ・ ゼロメートル地帯等での長期的な湛水とそれによって発生する災害廃棄物による復興の大幅な遅れ(6-3 大量に発生する災害廃棄物の処理の停滞により復興が大幅に遅れる事態)
(3)気候変動影響に関するプロセス図との関係	(4)参考文献
本シナリオに關係するプロセス図の部分を持色で表示	1)内閣府、令和元年版防災白書、 https://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h31/honbun/0b1s_01_03.html 2)内閣府、2019年(令和元年) 令和元年度台風第19号 - 内閣府防災情報、 https://www.bousai.go.jp/kaigirep/houkokusho/hukkouseisaku/saigaitaiou/output.html1/pdf/201902_01.pdf 3)内閣官房、国土強靭化基本計画 https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo.kyoujinkai/kihon.html 4)内閣官房、脆弱性評価 https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kokudo.kyoujinkai/hyouka.html
	

図 シナリオ1：強大な台風による都市域での広域の浸水・風害【台風】

2-3. 将来の気象災害への対策を考える

(1) 既存施策の気候変動影響への対応力の整理 (2) 新規または追加的な施策の検討

(1) 既存施策の気候変動影響への対応力の整理

- ・2-2までに特定した優先度の高い気候変動影響を対象に、関連する既存施策の情報を収集し、既存施策の対応力を整理。
- ・庁内の行政資料や計画の参照や関係部局への問い合わせを行い、優先度の高い気候変動影響に関する既存施策を整理。
- ・庁内から情報収集を行う際には、それぞれの施策に関連する基準値（○mm/hの降水量に対応可能な設計等）や、進捗状況を確認するための測定指標や目標についても、併せて情報を収集・整理。
- ・既存施策が将来の気候変動影響に対して、十分な対応力を持っているか、あるいは、十分な対応力を持っていないため追加的な適応策を検討する必要があるかなど、適応策を検討するための方向性の整理が重要。対応力の検討は、左図に示すフローで実施可能。

(2) 新規または追加的な施策の検討

- ・ハザード、暴露、脆弱性の関係図上に既存施策を整理し、どのリスク要素に働きかけることが有効かを検討（右図）。
- ・「気候変動×防災」に関する取組は、該当地域におけるハザード、暴露、脆弱性に加え、災害や地域の特性、実施体制、予算等を踏まえて、その地域に合った取組を選定・実施することが重要

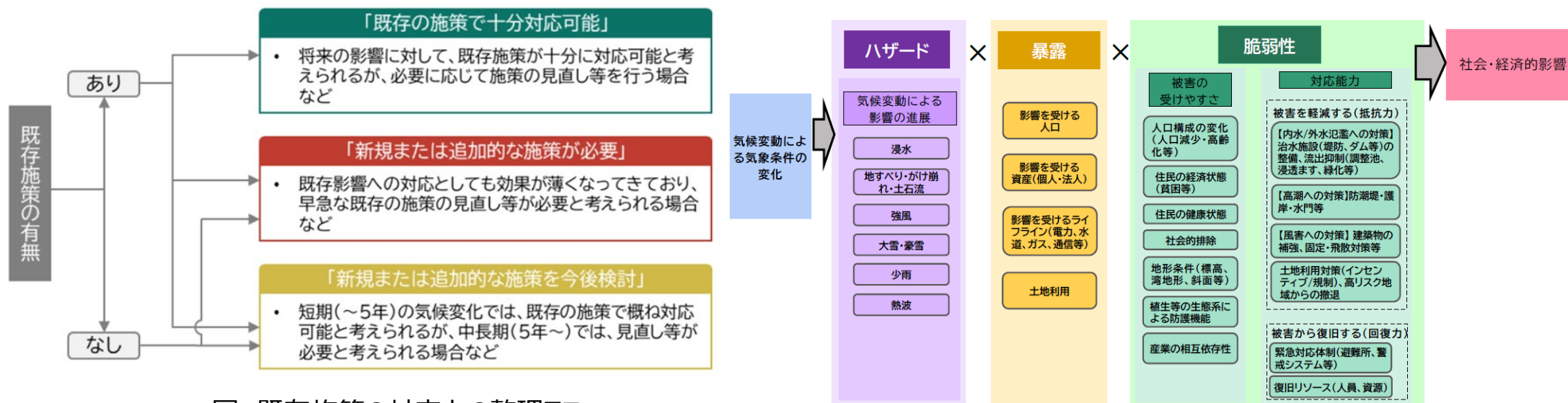


図 既存施策の対応力の整理フロー

出典：環境省「地域気候変動適応計画策定マニュアル
-導入編-」（2023年）

図 ハザード・暴露・対応能力の関係図

2-3. 将来の気象災害への対策を考える

(2) 新規または追加的な施策の検討

■【事例】大阪府 水門における気候変動影響を踏まえた対策

- 建設後、五十年以上が経過して老朽化が進行した大阪湾の三大水門（木津川水門、安治川水門、尻無川水門）の更新に合わせて、気候変動による外力増大を踏まえた設計の方針が検討されている。
- 2℃上昇、4℃上昇した場合について、高潮シミュレーションで対応する水門天端高を算出（左図）。
- 2℃上昇を想定して、耐用期間終了時点で想定される外力を用いて設計を行いながら、4℃上昇の外力まで増加した場合でも改造できるような設計上の工夫が検討されている。**具体的には、供用期間途中の改修の可否や費用をもとに、予め実施しておく先行型対策と、気候変動による外力増加を踏まえながら順次実施する順応型対策のどちらかを、各部材の設計に際して採用することとしている（右図）。

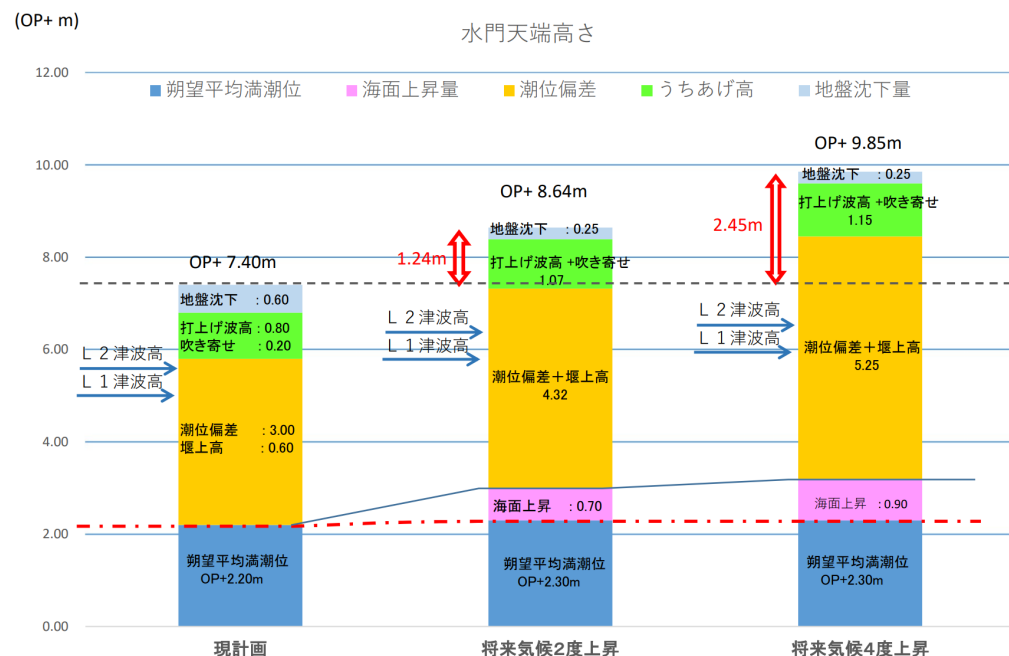


図 将来気候を踏まえた水門天端高

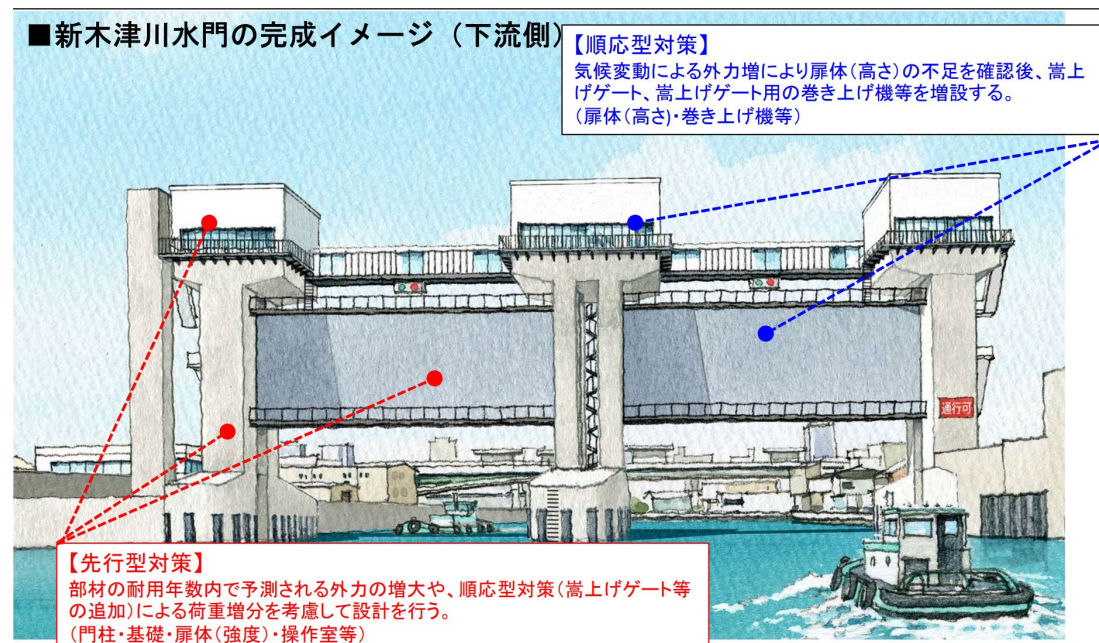


図 水門完成イメージ、順応型対策／先行型対策の適用箇所の例

2-3. 将来の気象災害への対策を考える

(2) 新規または追加的な施策の検討

■【進め方のコツ】新規または追加的な施策の検討の進め方の事例

- 岐阜県では、「気候変動×防災」に関連する国の法令等と、それに関連する県の各部局の計画や施策との紐づけを行い、それぞれの担当部局の「気候変動×防災」の取組の見える化を実施。さらに、「気候変動×防災」に関する県の施策を、「流域治水施策集」の「河川」「集水」「氾濫（被害対象の減少）」「氾濫（減災、早期復旧・復興）」の観点で分類。
- これにより、同じ地域や流域で推進され、地域全体の発展に寄与する施策を一覧できるようになるため、新規または追加的に推進する施策を検討する際の参考情報になります。さらに岐阜県では、複数の関係部局が参加する会議において、庁内の各部局との議論が促進されることで、各施策の推進によって得られる効果を統合し、地域全体の発展やWell-beingの向上に繋げることができるように考えています。

表「気候変動×防災」に関する県の施策と、「流域治水施策集」の紐づけの例

県			「流域治水施策集」			
計画や事業	施策	担当部署	河川	集水	氾濫 (被害対象の減少)	氾濫 (減災、早期復旧・復興)
地域防災計画						●
国土強靱化地域計画						●
流域治水プロジェクト 流域総合治水対策プラン	河川改修		●			
	流域の被害軽減策			●		
	...					
地方公共団体実行計画 気候変動適応計画						●
地域農業農村整備計画			●	●		
森林づくり基本計画				●		
...						

出典) 国土交通省「流域治水施策集」をもとに作成

(1) 施策の実行

■ 実行する根拠の明確化

・新規または追加的な施策について、実行にあたっての関係者を把握するとともに、特定した優先度の高い気候変動影響への対策等にどの様に寄与し、または、既存の施策群を補完・強化するのかを明確化。

■ リソースの確保

・新規または追加的な適応策の実施のために必要なリソース（人員（外部協力者を含む）、物資、予算、時間、情報）を確認。関係者において、リソースが確保できるかを確認し、必要であれば追加を検討。

・施策の実施にあたって必要となる予算の確保の一つの手段として、国等が提供する補助メニューの活用があげられる。

表「気候変動×防災」に関する補助メニューの例

NO	支援制度	概要
1	流域貯留浸透事業	近年、局地的豪雨の頻発により浸水被害が多発していることを踏まえ、地方公共団体が主体となり流域対策を実施し総合的な治水対策を推進する事業
2	特定都市河川浸水被害対策推進事業	特定都市河川浸水被害対策法に基づき指定された特定都市河川流域で河川の整備、雨水貯留浸透施設の整備、土地利用規制と併せた二線堤の築造等を計画的・集中的に実施することで、早期に治水安全度を向上させ浸水被害を軽減することを目的とした事業
3	農山漁村地域整備交付金及び、社会資本整備総合交付金における海岸環境整備事業	国土の保全とあわせて海岸環境を整備し、安全で快適な海浜利用の増進に向けて支援する事業
4	新世代下水道支援事業制度	良好な水循環の維持・回復、情報化社会への対応等、下水道に求められている新たな役割を積極的に果たしていくことを目的として実施する事業
5	グリーンインフラ活用型都市構築資源事業	官民連携・分野横断により、積極的・戦略的に緑や水を活かした都市空間の形成を図るグリーンインフラの整備を支援することにより、都市型水害対策や都市の生産性・快適性向上等を推進する事業
6	多面的機能支払交付金	農業・農村の多面的機能の維持・発揮を図るために地域共同で行う農地・農業用水等の地域資源の保全や農村環境の良好な保全に資する活動を支援する事業
7	都市山麓グリーンベルト整備事業	山麓斜面に市街地が接している都市において、土砂災害に対する安全性を高め緑豊かな都市環境と景観を保全・創出することを目的に、市街地に隣接する山麓斜面にグリーンベルトとして一連の樹林帯の形成を支援する事業
8	森林整備事業、農山漁村地域整備交付金	森林の有する多面的機能の発揮に資するため、植栽、下刈り、間伐、路網整備等の事業
9	治山事業、農山漁村地域整備交付金	保安林等において荒廃地等の復旧整備等や公益的機能の高い森林の整備・保全を実施する事業

2-4. 将来の気象災害への対策を実行する

(2) 施策の実施状況の確認

■ 【事例】岐阜県 気候変動適応施策に関する定量的な事業指標の設定

・岐阜県は、「地球温暖化防止・気候変動適応計画」において緩和策と適応策を取りまとめています。そのうち、適応策に係る自然災害分野の成果指標を表に示す。

表 気候変動適応施策に係る指標の設定例（岐阜県）

項目	現況値(年度)	目標値(年度)
「岐阜県河川インフラ長寿命化計画」の健全度評価結果を踏まえた対応済割合	100% (2018 年度)	100% (毎年度)
想定最大規模の洪水浸水想定区域図及び水害危険情報図に基づく洪水ハザードマップを改定・公表した市町村の割合	0 % (2018 年度)	100% (2024 年度)
「清流の国ぎふ 防災・減災センター」による清流の国ぎふ防災リーダー育成講座受講者数(累計)	680 人 (2018 年度)	1,700 人 (2024 年度)
防災士の育成数(累計)	5,993 人 (2018 年度)	10,000 人 (2024 年度)
土砂災害から保全される人家戸数	約 2.3 万戸 (2018 年度)	約 2.4 万戸 (2024 年度)
停電を予防する樹木伐採に対する補助による伐採面積	0 ha (2018 年度)	12ha (毎年度)

出典) 岐阜県「岐阜県地球温暖化防止・気候変動適応計画」(令和5年3月改訂版) <施策編>

■ 【事例】気候変動適応推進会議 気候変動適応施策の指標(KPI)と実績値のとりまとめ

・「気候変動適応計画」に掲げられた施策を担当する各府省庁が、対象の施策の実績を個票で整理するとともに、設定しているKPIの実績を把握し、気候変動適応に係る省庁で構成する気候変動適応推進会議(幹事会)においてフォローアップを行い、フォローアップ報告書としてとりまとめて公表

表 指標(KPI)と実績の例
(自然災害・沿岸域分野(河川(洪水)))

大項目	小項目	指標の例	KPI 実績値			目標
			2020 年度	2021 年度	2022 年度	2026 年度
河川	洪水	気候変動の影響を考慮した河川整備計画の策定数	0 河川 (2020 年度時点)	5 河川 (2021 年度末時点)	14 河川 (2022 年度末時点)	約 20 ※2025 年度目標
		一級水系及び二級水系において、連携して流域治水プロジェクトを策定している水系数	121 水系 (2020 年度時点)	549 水系 (2021 年度末時点)	608 水系 (2022 年度末時点)	約 550 ※2025 年度目標
		あらゆる関係者が連携して取り組む流域治水として流域対策に取り組む市町村数	536 市町村 (2019 年度)	686 市町村 (2021 年度末時点)	738 市町村 (2022 年度末時点)	約 900 ※2025 年度目標
		一級河川、二級河川における戦後最大洪水等に対応した河川の整備率	一級河川 約 65% 二級河川 約 62% (2019 年度時点)	一級河川 約 67% 二級河川 約 64% (2021 年度末時点)	一級河川 約 69% 二級河川 約 65% (2022 年度末時点)	一級河川 約 73% 二級河川 約 71% ※2025 年度目標
		水防法に基づき、最大クラスの洪水が発生した場合に浸水が想定される範囲等の情報を把握し周知している、一級河川・二級河川数	2,027 河川 (2020 年度時点)	3,500 河川 (2021 年度時点)	約 7,000 河川 (2022 年度末時点)	約 17,000 ※2025 年度目標
		事前放流の実施体制が整った水系の割合	80% (2020 年度時点)	100% (2021 年度末時点)	100% (2022 年度末時点)	100 ※2021 年度目標

出典) 気候変動適応推進会議「気候変動適応計画の令和4年度施策フォローアップ報告書(2023年)別添資料2 気候変動適応計画において設定する分野別施策及び基盤的施策に関するKPIの令和4年度の実績値」より抜粋

- 地方公共団体において、「気候変動×防災」の取組を推進するためには、気候変動適応及び防災に関わる職員の連携や、庁外の関係者との協働が重要
- 環境部局などが事務局となり、庁内の複数部局が参加する部局横断の会議を立ち上げ、勉強会の開催などによる共通認識の構築や、適応策の実施に係る連絡調整などを実施している例がある（岐阜県、江戸川区等）。
- 事務局より、各部局に対し、気候変動による将来の影響として、特に気象災害に関して該当地域で何が生じるのかについて情報提供をした上で、横断的に取り組む意義を伝えたり、各部局に連絡担当を設置するなど、連絡調整を円滑化する仕組みを作ることが望ましい。

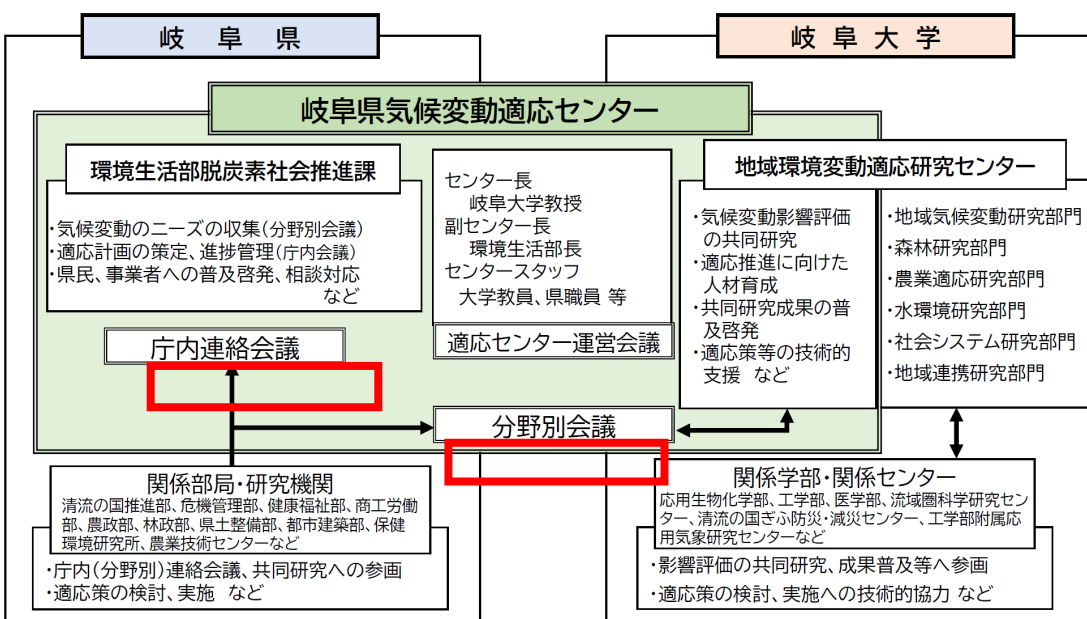


図 岐阜県気候変動適応センターの関連組織
出典：岐阜県庁内連絡会議資料

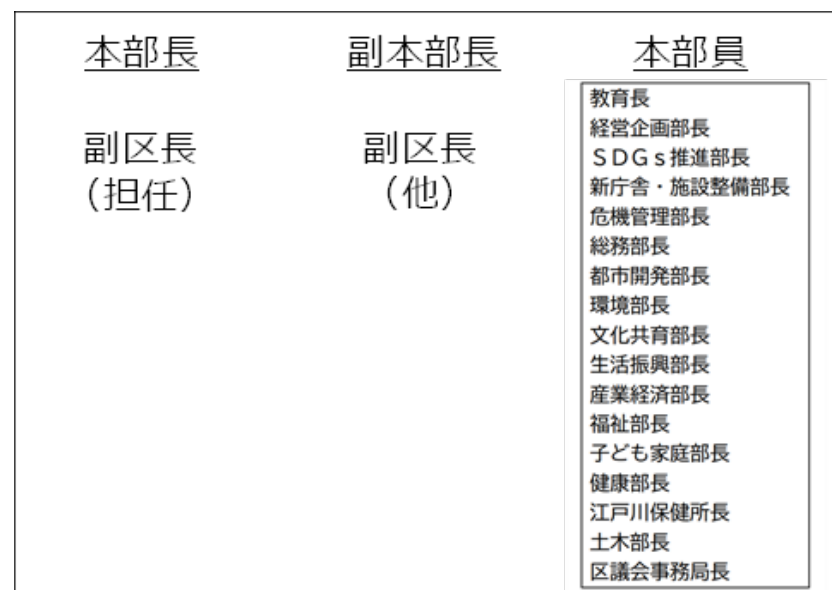


図 江戸川区気候変動適応本部の体制
出典) 江戸川区気候変動適応センター設置要綱(令和3年4月1日施行)
江戸川区(2022)「みんなで『いまの生命(いのち)』と『みらいの地球』を守る計画」(江戸川区気候変動適応計画) 20

(1) 都道府県と市町村の連携：気候変動適応法に基づく地域適応センターの設置を通じて、都道府県と市町村の連携体制を構築している事例がある（（例）京都府・京都市、埼玉県）。

(2) 関連する協議会を通じた連携

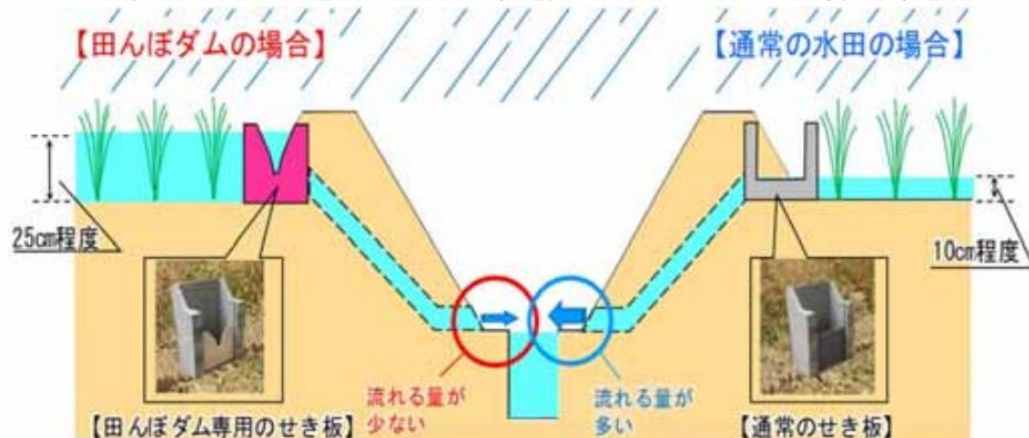
- 気候変動適応広域協議会：気候変動適応法に基づき、地域における関係者の連携をさらに強化し、地域レベルで幅広い関係者が連携・協力して気候変動適応を推進していくことを目的に、全国7ブロック（北海道、東北、関東、中部、近畿、中国四国、九州・沖縄）で設置。
- 流域治水協議会：近年の激甚な災害や、気候変動による水害の激甚化・頻発化に備え、河川管理者が主体となって行う治水対策に加え、流域におけるあらゆる関係者が協働して流域全体で水災害対策を行う、「流域治水」を計画的に推進するために協議・情報共有等を行う流域治水協議会を全国の水系で設置。

【事例】球磨川流域治水協議会

熊本県に加えて、流域の市町村、気象庁・農林水産省・林野庁・国土交通省が参加し、「球磨川水系流域治水プロジェクト」を策定し、令和2年7月洪水と同規模の洪水に対して、越水による氾濫防止、家屋の浸水防止など、流域における浸水被害の軽減を図る。熊本県では、「緑の流域治水」の理念のもと「令和2年7月豪雨からの復旧・復興プラン」に掲げている取組を、国・流域市町村等と一体となって推進。

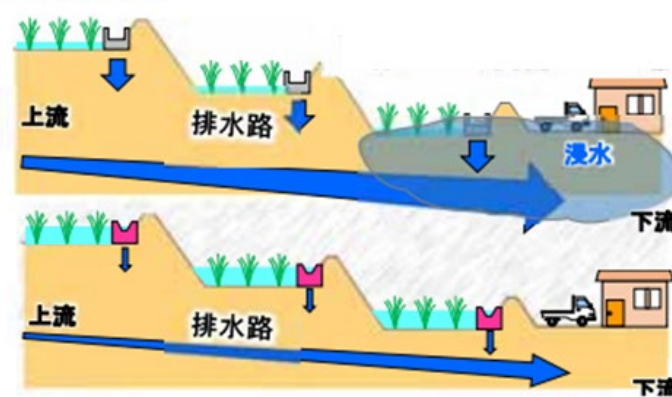
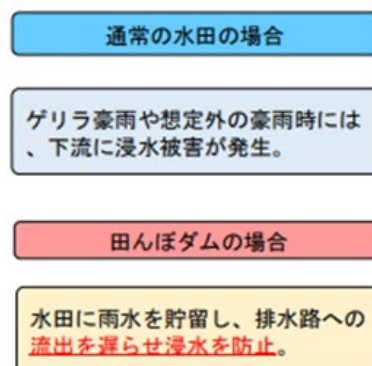
○田んぼダムの仕組みについて

- ・水田の排水樹に流出量を調整するせき板を設置して、水田の雨水貯留効果をフル活用。



○大雨時に水田からの排水量を抑制

- ・雨水をできるだけ水田に貯留することで、ピーク時の流量を減少させ、水田からの流出が緩和。



球磨川水系流域治水プロジェクトの取組の例：「田んぼダム」
出典：国土交通省九州地方整備局・熊本県「第4回球磨川流域治水協議会」
(令和3年3月24日)

3-3 地域の関係者との連携：気候変動は地域のあらゆる人々に影響を与えるものであり、「気候変動×防災」の取組においても、住民や企業、NPOなど幅広い関係者に理解を促し、関心事を把握し、必要に応じて協働することが求められる。

【事例】江戸川区 区民会議を通じた適応に関する理解促進、施策提案

- ・区民が地域で想定される気候変動によるリスクについて学び、参加者間での議論を通じて適応策に関する**住民目線での意見・提案**を行う会議「えどがわ気候変動ミーティング（区民会議）」を開催。
- ・会議で出された意見・提案は**気候変動適応計画にも掲載し、区の政策にも反映**。

3-4 研究機関との連携：最新の科学的知見を有する地域気候変動適応センター、地域の大学、国の研究機関等と、ローカルな視点を有する行政職員の間で情報共有や協働などの連携体制を構築することが重要。

えどがわ気候変動ミーティング（区民会議）を開催しました

本計画の策定にあたり、無作為抽出により選ばれた約 1,500 名の区民のうち、希望した 14 名の方がミーティングに参加しました。ミーティングは全 4 回開催し、3 つのグループに分かれ、家庭や職場で実施している適応策や緩和策の「行動」、その行動から見える利点や課題等の「発見」について話し合い、区民のみならず区への「意見・提案」をまとめました。えどがわ気候変動ミーティングでまとめた「意見・提案」は、適応策、緩和策（家庭部門・業務部門・運輸部門）のページでそれぞれ紹介しています。

適応策 第 5 章 56～57 ページ 緩和策 第 7 章（家庭部門）82～85 ページ（業務部門）96～99 ページ（運輸部門）110～113 ページ



えどがわ気候変動ミーティングからの適応策の提案

国の気候変動影響の 7 分野のうち、江戸川区において特に重要であると思われる「水害対策」「熱中症対策」についてグループディスカッションを実施しました。私たちは、「いまの生命（いのち）」を守るために、気候変動を「自分ごと」として捉え、気候変動の影響に適応していかなければなりません。区民・事業者・行政でできることは違いますが、個人でできる対策も多くあります。区民のみならず、できることから実践してみてください。

水害対策

水害対策では、「事前の備え」が大切であるという意見が多数を占めました。ハザードマップの確認や避難場所の確認、持ち物等の準備など、日ごろから水害への備えをしていきましょう。

事前の備え（貴重品等の準備） 30
 事前の備え（避難場所等の確認） 8
 その他 7
 情報収集等 5
 3

取組の内訳

参加者投票で選ばれた水害対策ベスト 5！

第 1 位 17 票 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿

【集計方法】
 ① 1人5つの数値を順位をつけて投票
 ② 1位：5点 2位：4点 3位：3点
 ③ 4位：2点 5位：1点
 ④ 14名の投票結果から点数を集計

第 1 位 17 票 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿

第 1 位 17 票 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿

第 3 位 11 票 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿

第 3 位 11 票 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿

第 5 位 10 票 ① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳ ㉑ ㉒ ㉓ ㉔ ㉕ ㉖ ㉗ ㉘ ㉙ ㉚ ㉛ ㉜ ㉝ ㉞ ㉟ ㊱ ㊲ ㊳ ㊴ ㊵ ㊶ ㊷ ㊸ ㊹ ㊺ ㊻ ㊼ ㊽ ㊾ ㊿

図 江戸川区の気候変動適応計画における区民会議開催報告（再掲） 図 区民会議（えどがわ気候変動ミーティング）からの適応策の提案
 出典：江戸川区（2022）「みんなで『いまの生命（いのち）』と『みらいの地球』を守る計画（江戸川区気候変動適応計画）」

- このマニュアルを活用いただくことにより、様々な主体における「気候変動×防災」の主流化、「適応復興」の取組を通じた気候変動適応の取組が促進されることを期待しています。
- 当該業務の実施及び本マニュアルの作成にあたっては、以下の有識者より構成される「気候変動を考慮した感染症・気象災害に対する強靱性強化に関するマニュアル整備検討業務検討委員会」を設置し、業務の進め方やマニュアルの内容等について助言を受けました。また、公表にあたっては、関係省庁にも協力をいただきました。

**気候変動を考慮した感染症・気象災害に対する強靱性強化
に関するマニュアル整備検討業務検討委員会 委員**

加藤 輝之	気象庁気象研究所 台風・災害気象研究部長
木内 望	国土交通省 国土技術政策総合研究所 住宅研究部長
瀧 健太郎	滋賀県立大学 環境科学部 教授
多々納 裕一	京都大学 防災研究所 社会防災研究部門 防災社会システム研究分野 教授
坪木 和久	名古屋大学 宇宙地球環境研究所 教授
中北 英一 (座長)	京都大学 防災研究所 気象・水象災害研究部門 教授 (京都大学 防災研究所 所長)
西廣 淳	国立環境研究所 気候変動適応センター 副センター長