

第I部「気候変動とわたしたちの暮らし」では、まず、気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化の状況と気象災害リスクへの適応策を記述し（序章）、カーボンニュートラル宣言や脱炭素化による経済と環境の好循環など脱炭素社会の実現に向けた動向を概説する（第1章）。次に、住まい・交通・まちづくり等の国土交通分野における暮らしの脱炭素化に向けた取組みとともに、再生可能エネルギー等への転換に向けた取組みや脱炭素型ライフスタイルへの転換に向けた取組みを整理する（第2章）。さらに、気候変動時代を見据えた新しい地域づくりについて、住まい・移動・まちづくり等の局面から国内外の先駆的な取組み事例を紹介するとともに、これらの先にある今後のわたしたちの暮らしについて展望する（第3章）。

序章

気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化

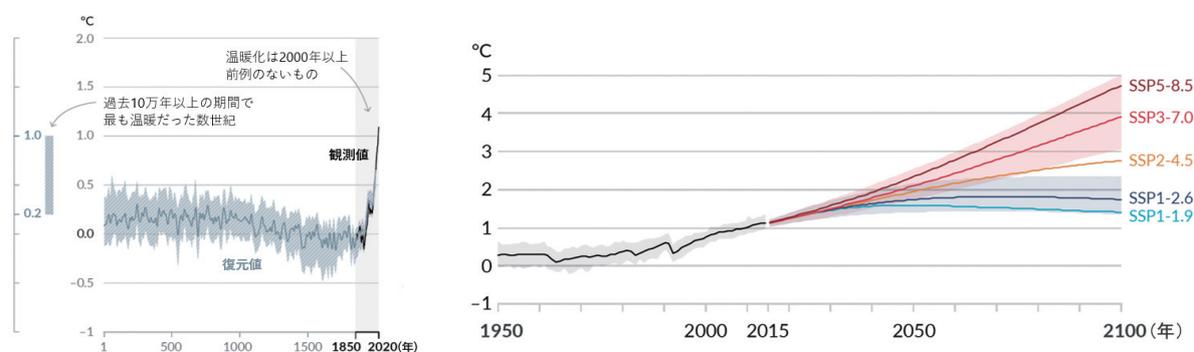
序章では、紀元後2000年の歴史に例を見ない地球温暖化の進行の状況、気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化の状況、そして今後の気象災害リスクの高まりとそれに対応する対策について概説する。

1 気候変動に伴う災害の激甚化・頻発化

(地球温暖化の状況)

地球は、近年、温暖化が進んでおり、2011年～2020年の世界の平均気温は、工業化以前（1850年～1900年）と比べ、 1.09°C 高かった^{注1}。1850年～2020年の期間における温暖化は紀元後（直近2000年以上）前例のないものであり、このままの状況が続けば、更なる気温上昇が予測される。

図表 I-0-1-1 世界年平均気温の変化



資料) IPCC 第6次評価報告書 第1作業部会報告書 政策決定者向け要約 図 SPM.1 及び図 SPM.8 (気象庁訳) より国土交通省作成

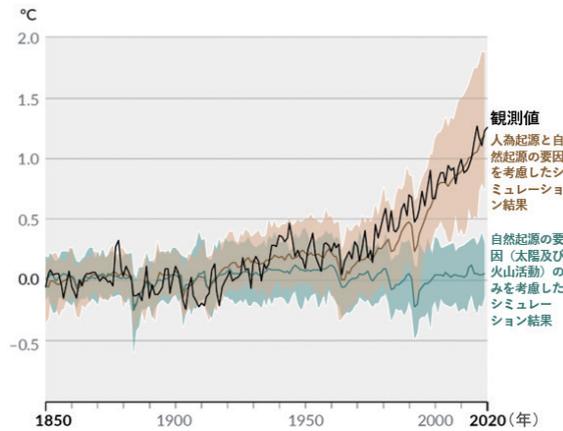
(注) 1 左図: 復元値 (1～2000年) 及び観測値 (1850～2020年)

2 右図: 観測値 (1950～2014年) 及び予測値 (2015～2100年)

注1 IPCC 第6次評価報告書 第1作業部会報告書 政策決定者向け要約 A.1.2 の記述による。

また、これら気候の変化の要因について、人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がないことが指摘^{注2}されている。長期的な世界の平均気温について、観測値と自然起源の要因のみを考慮したシミュレーション結果との差異から、人為起源の要因による温暖化の進行がうかがえる。

図表 I-0-1-2 地球温暖化と人為的影響



資料) IPCC 第6次評価報告書 第1作業部会報告書 政策決定者向け要約 図 SPM.1 (気象庁記) より国土交通省作成

(地球温暖化がもたらす異常気象の激甚化・頻発化)

近年、異常気象は激甚化・頻発化しており、水害・土砂災害等の気象災害をもたらす豪雨には、雨の強度や頻度などに特徴があり、長期的な傾向として雨の降り方が変化しているといえる。気象庁の観測によれば、1日の降水量が200ミリ以上の大雨を観測した日数は、1901年以降の統計期間において有意な増加傾向にあり、その最初の30年と直近の30年とを比較すると、約1.7倍に増加している^{注3}。また、1時間降水量50ミリ以上の短時間強雨の発生頻度は、1976年以降の統計期間において有意な増加傾向にあり、その最初の10年と直近の10年を比較すると、約1.4倍に増加している^{注4}。

このような気象災害をもたらす大雨・短時間強雨の頻発化の背景には、自然変動の影響による異常気象に加え、地球温暖化の影響があると考えられている。

気象庁では、気候モデルによる数値シミュレーションを用いて、温暖化が極端な気象現象の頻度や激しさをどの程度変化させたかを定量的に推定するイベントアトリビューション^{注5}に取り組んでいる。この結果、近年の顕著な災害をもたらした異常気象について、一定程度、地球温暖化の影響があったことが指摘されている。例えば、「令和元年東日本台風」については、1980年以降の気温上昇(約1°C)により、総降水量が10.9%増加したものと評価されている。また、「平成30年7月豪雨」については、50年に1度の大雨の発生確率が地球温暖化によって約3.3倍になったことによるものであり、同月の猛暑(高温・熱波)については、温暖化が無ければ起こりえなかったものと評価されている。

注2 IPCC 第6次評価報告書 第1作業部会報告書 政策決定者向け要約 A.1 の記述による。

注3 全国51の観測地点。

注4 全国約1,300の観測地点。

注5 イベントアトリビューションは異常気象の原因を特定するものではなく、気候変動の影響を評価するもの。

図表 I-0-1-3 地球温暖化の影響が評価された異常気象による気象災害



左：「平成 30 年 7 月豪雨」による被害状況（岡山県倉敷市真備町）
 右：「令和元年東日本台風」による被害状況（長野県長野市）
 資料）国土交通省

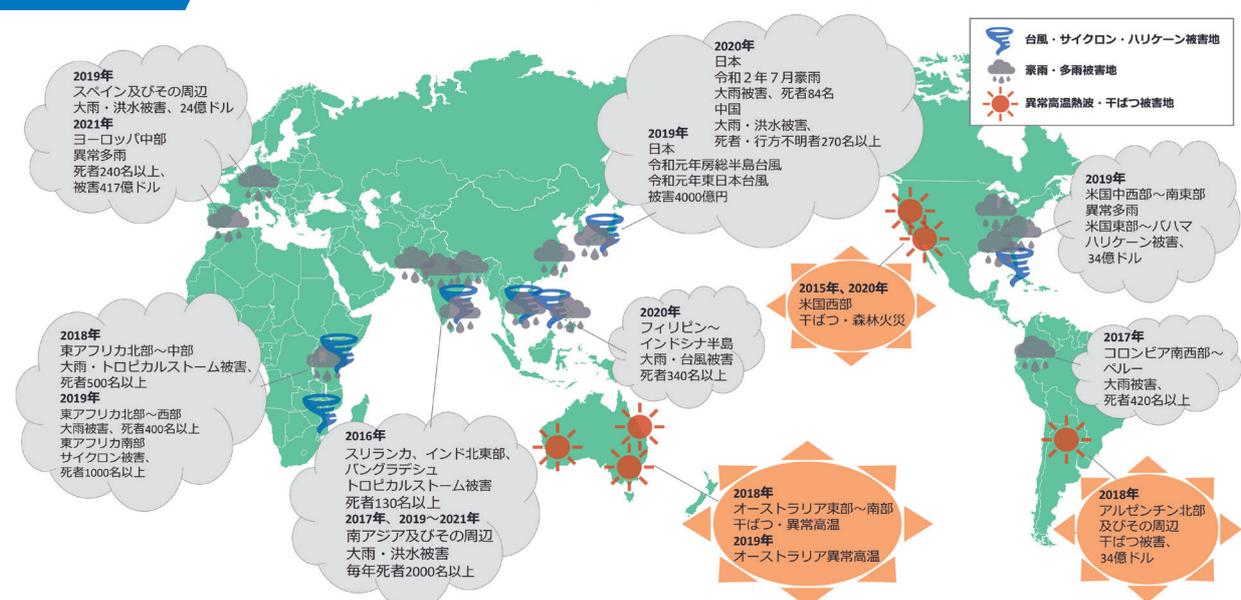
（気象災害の激甚化・頻発化）

近年、世界中で災害をもたらす異常気象が毎年のように発生し、これにより、世界各地で豪雨災害等の気象災害による大きな被害がもたらされている。

我が国でも、「平成 30 年 7 月豪雨」、「令和元年東日本台風」や「令和 2 年 7 月豪雨」をはじめ、毎年のように豪雨災害による被害が生じている。諸外国でも、台風・サイクロンや豪雨による洪水被害、異常高温による干ばつ・森林火災の被害が生じている。

2021 年の年平均気温は、世界の陸上の広い範囲で平年より高く、世界各地で異常高温が発生し、我が国でも全国的に気温の高い状態が続いた。このなかで、我が国では 2021 年 8 月の大雨により、西日本から東日本は記録的な大雨に見舞われ、甚大な被害が発生した。また、南アジア及びその周辺では、5 月～ 11 月の大雨により合計で 2,200 人以上が死亡するなど甚大な被害が発生し、ドイツ及びベルギー周辺では、7 月中旬の大雨により 240 人以上が死亡し、417 億米ドルにのぼる経済被害が発生したと伝えられた。

図表 I-0-1-4 世界の主な異常気象・気象災害（2015 年～ 2021 年発生）



（注）2015 年から 2021 年までの主な異常気象・気象災害を抜粋して掲載（気象庁「世界の年ごとの異常気象」）。
 資料）気象庁公表資料をもとに国土交通省作成

今後、地球温暖化の傾向が続いた場合、気象災害の更なる激甚化・頻発化が予測される。近年、大雨や台風等によりもたらされる気象災害により、我が国でも甚大な人的被害・物的被害が既に発生し、国民の生命・財産が脅かされている中、今後の気象災害リスクの更なる高まりに適切に備えていくためにも、気候変動とその影響を予測し、科学的知見を蓄えていくことが重要である^{注6}。

2 気候変動に伴う気象災害リスクの高まり

(1) 気候変動による気象災害リスクへの影響

地球温暖化等の気候変動により、将来的にも世界的に異常気象が増加する可能性が指摘されている。

気象庁によれば、今後、温室効果ガスの排出が高いレベルで続く場合、我が国において、1日の降水量が200ミリ以上となる日数や短時間強雨の発生頻度は、全国平均で今世紀末には20世紀末の2倍以上になると予測されている。

また、気候変動により、気温上昇、雨の降り方の変化、海面水位上昇等が生じ、熱中症や気象災害等のリスクが高まっていくことが懸念されている。

近年、我が国における熱中症による死者は年間1,000人を超えているが、「日本の気候変動2020」^{注7}によれば、猛暑日^{注8}・熱帯夜^{注9}の日数は、過去約100年間で増加した^{注10}と指摘されている。また、21世紀末の日本を20世紀末と比べた場合、年平均気温の上昇、猛暑日・熱帯夜の日数の増加^{注11}、日本沿岸の海面水位の上昇、激しい雨の増加、日本付近における台風の強度の強まりが予測されている。

注6 気候変動の適応策を検討するため、将来の予測が不可欠である。気象庁では気候モデルを用いて将来予測を提供するとともに、その検証や改善に必要となる気候・海洋や温室効果ガス等の観測を行なっている。

注7 【関連リンク】「日本の気候変動2020」

出典：文部科学省・気象庁

URL：<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ccj/index.html>

注8 猛暑日とは、日最高気温が35℃以上の日のこと。

注9 熱帯夜は夜間の最低気温が25℃以上のことを指すが、ここでは日最低気温が25℃以上の日を便宜的に熱帯夜と呼んでいる。

注10 全国（13地点平均）の猛暑日の年間日数は統計期間1910～2021年で100年あたり1.9日増加、熱帯夜の年間日数は100年あたり18日増加している。

注11 猛暑日・熱帯夜の年間日数は、2℃上昇シナリオによる予測で約2.8日・約9.0日増加し、4℃上昇シナリオによる予測で約19.1日・約40.6日増加することが予測されている。

図表 I-0-1-5 気候変動の影響の将来予測

・青字：2℃上昇

・赤字：4℃上昇

気温の上昇

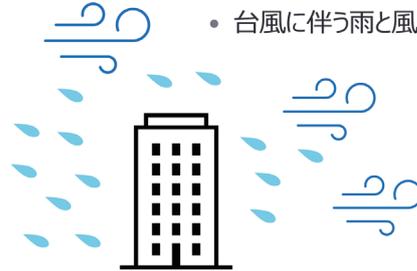
- 年平均気温が約**1.5℃**/約**4.5℃**上昇

猛暑日や熱帯夜はますます増加し、
冬日は減少する



強い台風の増加

- 台風に伴う雨と風が強まる



海面水位の上昇

- 沿岸の海面水位が
約**0.39m**/約**0.71m**上昇



激しい雨の増加

- 日降水量の年最大値は
約**12%**(約15mm)/約**27%**(約33mm)増加
- 50mm/h以上の雨の頻度は約**1.6倍**/約**2.3倍**増加



資料) 文部科学省・気象庁「日本の気候変動 2020」より国土交通省作成

また、「日本の気候変動 2020」によれば、平均海面水位の上昇が浸水災害のリスクを高めるとともに、東京湾、大阪湾及び伊勢湾の高潮の最大潮位偏差が大きくなることが予測されている。

今後、気候変動が進行し、それに対する十分な対策が講じられない場合、気象災害による人的・物的被害等の気象災害リスクの高まりが懸念される。

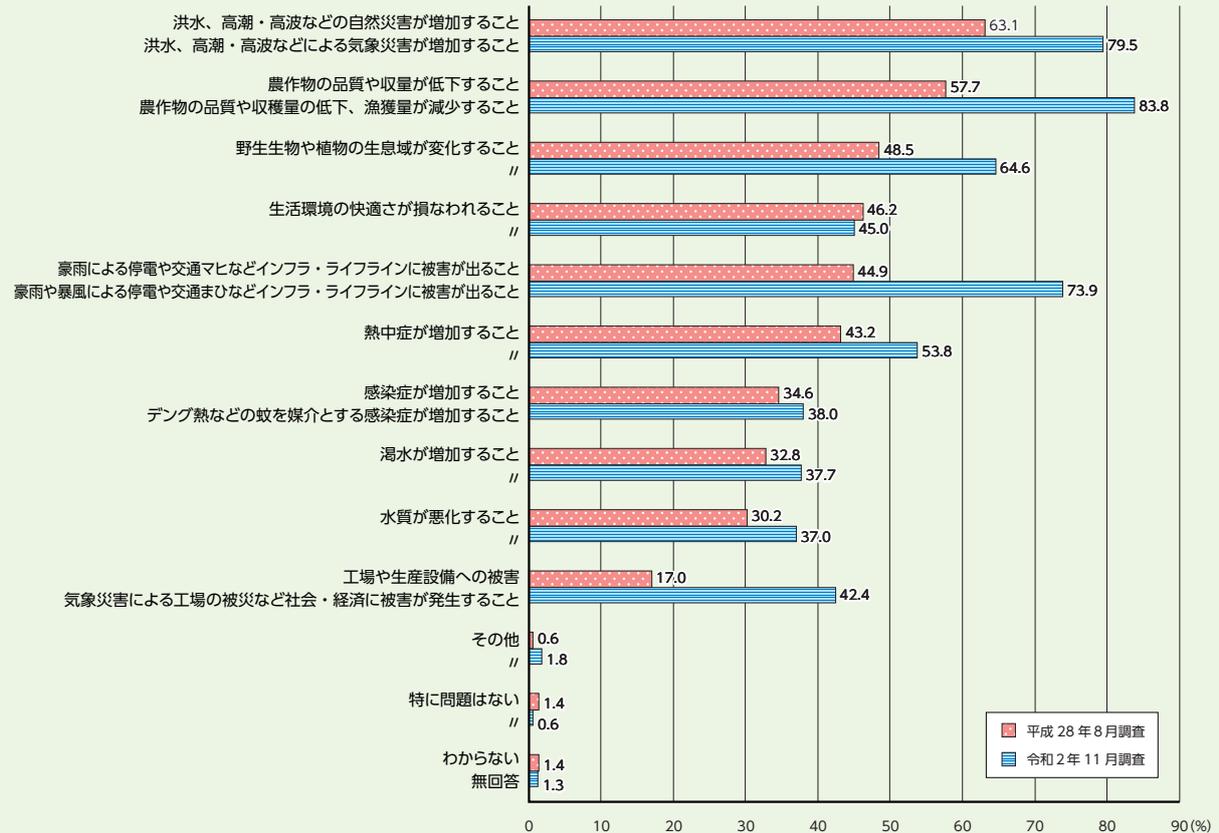
コラム
Column

地球温暖化など気候変動がもたらす影響への関心

近年、地球温暖化など気候変動がもたらす影響に対する人々の関心が高まっている。内閣府世論調査によれば、洪水、高潮・高波などの自然災害の増加をはじめ、災害時の停電や交通マヒなどインフラ・ライフラインへ

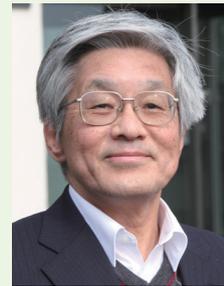
の影響や、農作物への影響や工場・生産設備への被害等に対する関心も高く、災害発生後の電力や交通サービスの維持といった地域の強靱性が必要であると考えられる注12。

地球温暖化がもたらす影響への関心



1. 「平成28年8月調査」では、「わが国でも、すでに地球温暖化による猛暑や豪雨などが観測されており、将来にわたって自然や人間生活に様々な影響を与えることが予測されています。あなたは、どのような影響を問題だと感じますか。この中からいくつでもあげてください。」と聞いている。
2. 「令和2年11月調査」では、「地球温暖化などの気候変動は、将来にわたって自然や人間生活に以下のような様々な影響を与えることが予測されています。あなたは、どのような影響を問題だと思えますか。(〇はいくつでも)」と聞いている。
3. 平成28年8月調査は調査員による個別面接聴取法、令和2年11月調査は郵送法で調査を実施しており、単純比較はできない点に留意が必要。資料) 内閣府「令和2年度 気候変動に関する世論調査」、同「平成28年度 地球温暖化対策に関する世論調査」より国土交通省作成

注12 地域の強靱性の観点については、第I部第3章第1節参照。

インタビュー
Interview気候変動分野の科学的知見の蓄積について
(気象研究所客員研究員・鬼頭昭雄氏)

気候変動分野では科学的知見の蓄積が進展している。気象の研究とともに、これまで約30年、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）^{注13}に執筆者として関与している鬼頭氏に、気候変動分野の科学的知見の状況についてお話を伺った。

■気候変動と人為的影響の評価

気候変動の科学的知見はIPCCに蓄積があり、その評価報告書では、気候変動の人為的影響についての確からしさ（気候変動は人間活動によるものか）が示されてきた。当初の評価報告書では、気候変動が起きていることは事実である旨の記述のみがなされていたところ、その後、気候変動への人為的影響について、2001年の第3次評価報告書では可能性が高い（66%の確からしさ）、2013年の第5次評価報告書では可能性が極めて高い（95%の確からしさ）、そして直近2021年の第6次評価報告書では疑いの余地がないことが示されている。一般に科学の世界では、95%の確度が得られた時点で確かであると認識するため、第5次評価報告書の時点で、気候変動は人間活動によるものとIPCCで認識されたことになる。

■気候変動の予測と気候モデル

気候変動の研究には将来予測が必要であり、この30年間、その予測の基本的な枠組みに大きな変化はない一方で、予測の精度は大きく向上している。1990年のIPCCの第1次評価報告書から大気と海洋の双方の温度変化を扱う気候モデルが用いられており、これは2021年ノーベル物理学賞を受賞された真鍋氏の研究内容をベースとするものである。現在は、予測精度が向上し、SSP1-2.6シナリオやSSP5-8.5シナリオなどの精密なシナリオにより、2100年までに気候がどう変わっていくかなどが予測されている。

なお、2007年、IPCCはノーベル平和賞を受賞しており、この受賞について、個人的には気候変動問題への取組みは安全保障上の重要な課題であり、人類の平和のためには気候変動への取組みは欠かさないというメッセージだったと考えている。今回の物理学賞についてはその意図はわからないものの、個人的な受け止めとしては、2007年以降、気候変動の緩和策の取組みに目覚ま

しい進展が見受けられない中、改めて気候変動問題に対して関心を持ってもらいたいとの思いも込められているのではないかと感じている。

■我が国における気候変動の影響

今後、世界的に気温が上昇することが予測されている中、世界の気温変化と比較して、日本の気温変化は相対的に大きいことが予測されている点に留意すべきである。このため、パリ協定での1.5℃上昇の目標が達成された場合でも、日本では1.5℃よりも高い気温上昇が見込まれる。また、平均的な気温上昇と極端な気温上昇との違いについても注意が必要である。平均気温の1℃上昇は、極端なケースではこれ以上の気温上昇が生じ得ることとなる。例えば2018年の日本での熱波のような極端な現象も、地球温暖化の影響がなければ起こり得なかったことである。大雨や強風なども含め、今後、気候変動に伴う異常気象の頻度と強度が高まることが予測されており、対策が必要である。

また、大雨などの異常気象と地球温暖化との関係性については、イベントアトリビューションという近年大きく進展した研究分野があり、実際に観測された異常気象について、その発生確率や強度に対して気候変動がどの程度影響を与えたかの評価が試みられている。例えば、特定の気象災害について、地球温暖化がなかった場合の雨の降り方を想定すると河川の氾濫が少なかったとの研究結果や、気象災害に伴う経済的被害のうち幾つかが地球温暖化により引き起こされたものとの研究結果もあり、ランダムに起きた現象に対する計算機能力の向上等がこれら研究結果に寄与している。

■気候変動の緩和策と適応策の両輪に向けて

気候変動による影響は将来発生するように捉えられる向きもあるが、熱波による熱中症など、既に異常気象による被害が生じていることから、現在進行形の課題である。また、今後災害リスクが高まることが予測されており、例えば2050年に気温が大きく上昇したケースを想定すると、昼間は熱中症を気にして屋外で働けないといった状況も考えられ、労働生産性や経済損失の観点からも大きな課題になっていくと思う。

注13 IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) は、世界気象機関 (WMO) 及び国連環境計画 (UNEP) により1988年に設立された政府間組織。IPCCの目的は、各国政府の気候変動に関する政策に科学的な基礎を与えることであり、世界中の科学者の協力の下、出版された文献（科学誌に掲載された論文等）に基づいて定期的に報告書を作成し、気候変動に関する最新の科学的知見の評価を提供。

また、IPCC では、気候変動によるリスクの大小は、ハザード、曝露、脆弱性の3つの要素によって決まると説明しており、その報告書では、気候変動のリスク管理に向けて、気候変動の緩和策によりハザードの軽減に取り組むとともに、気候変動の適応策により曝露や脆弱性を軽減することで、そのリスクを許容可能な範囲に抑

制することが大事であるとのメッセージを発出している。

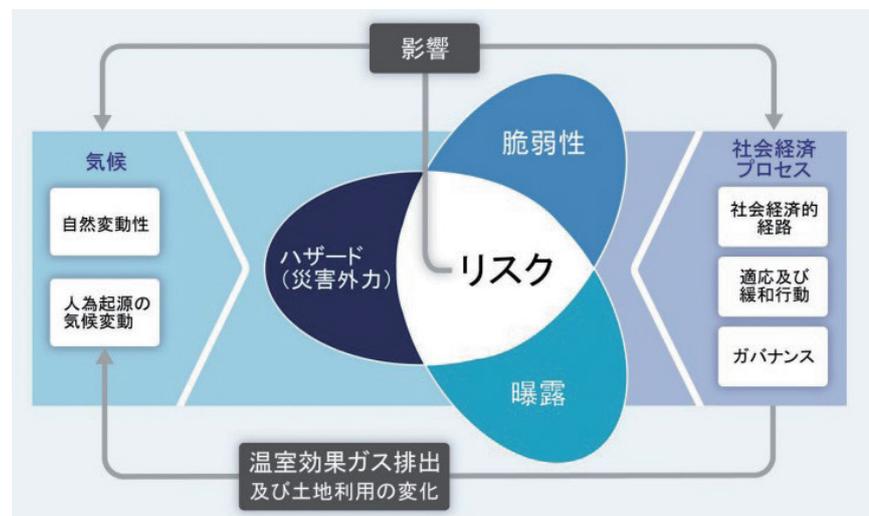
このため、気候変動の緩和策及び適応策の両方に取り組んでいく必要がある。今から対策を行わないと間に合わないとの危機感をもって、行政や企業など関係者が連携して取り組んでいく必要があると思う。

(2) 気象災害リスクの現状と課題

気候変動により我が国においても気象災害リスクが高まっているところ、当該リスクは、ハザード（自然現象による災害外力）、脆弱性、曝露の3要素^{注14}が相互に作用して決定するという考え方がある。

従来の災害対策は、脆弱性を減少させる対策、すなわち、堤防整備や防災教育など災害発生前にハード・ソフト両面の備えを充実させるとともに、災害発生後に救援活動を行うこと等に重点が置かれてきた。他方、ハザードについては、気候変動の影響により、雨の降り方が変化し、海面上昇が進展することにより、例えば、破壊力のある高潮の発生頻度が高まるなどの懸念がある。今般、都市化の進展によりハザードに晒される（曝露対象の）人口や資産が増大するなどの状況下、従来型の脆弱性対策に加え、気候変動の影響がもたらす気象災害リスクに適切に対応していくためには、曝露対象となるいわゆるリスクエリアについての現状も考察する必要がある。

図表 I-0-1-6 気候変動のリスク



資料) IPCC 第5次評価報告書 第2作業部会報告書 政策決定者向け要約 図 SPM. 1 (環境省訳)

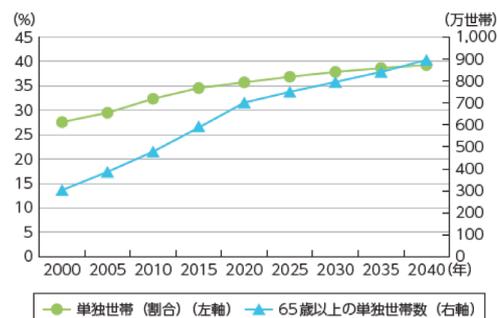
(洪水・土砂災害のリスクエリア)

国土が急峻な我が国では、洪水・土砂災害リスクの高いエリアに多くの人々が居住しており、人々が洪水・土砂災害へのリスクに晒されている。また、我が国では、65歳以上の単独世帯が増加傾向にあり、今後も増加するとの推計がある。近年、コミュニティの機能低下など地域の防災力の低下が指摘されている中、65歳以上の単独世帯の増加は、避難の遅れなど社会的な課題も懸念される。

注14 ハザード (Hazard) とは極端に暑い日、強い台風、豪雨の頻度などを指し、脆弱性 (Vulnerability) とはハザードに対する感受性の高さや適応能力の低さを指し、曝露 (Exposure) とはハザードの大きな場所に人や資産が存在していることなどを指す。

図表 I-0-1-7 リスクエリア面積・居住人口割合と 65 歳以上の単独世帯数の推移・予測

対象災害	リスク地域面積 (国土面積に対する割合)	リスク地域内人口 (2015年) (全人口に対する割合)	リスク地域内人口 (2050年) (全人口に対する割合)
洪水	約19,500 km ² (5.2%)	3,703 万人 (29.1%)	3,108 万人 (30.5%)
土砂災害	約10,800 km ² (2.9%)	595 万人 (4.7%)	374 万人 (3.7%)

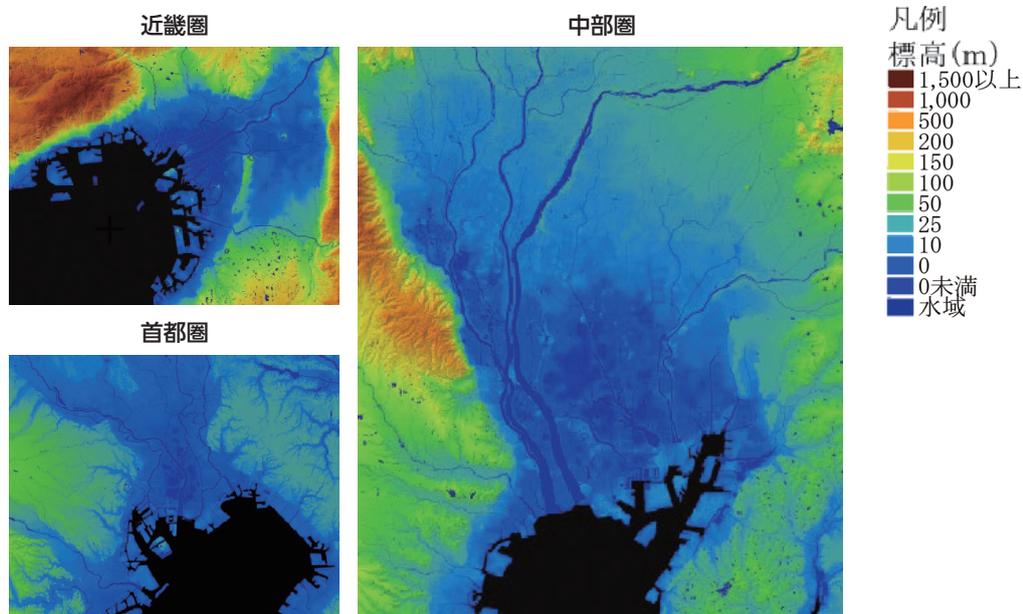


資料) 左: 国土交通省
右: 総務省「平成 30 年版情報通信白書」

(高潮リスクエリア)

近年、高潮被害が発生しているとともに、気候変動により今後、平均海面水位の上昇等による高潮リスクが高まることが予測されている。東京湾、伊勢湾、大阪湾などは高潮が起こりやすい地形的条件を有しているとともに、首都圏、中部圏、近畿圏には海拔ゼロメートル地帯が広がっており、人口も集中していることから、多くの人々が高潮災害へのリスクに晒されていることがわかる。また、東京湾、伊勢湾、大阪湾に立地する港湾において高潮浸水被害が発生した場合、物流や立地企業の生産活動の停滞など経済活動への影響の懸念もある。

図表 I-0-1-8 三大都市圏におけるゼロメートル地帯



資料) 国土交通省

コラム Column

水害発生時における浸水推定図の作成について

国土地理院では、台風や豪雨発生時に、災害対策等に必要の基礎資料として、浸水や崩壊地等の被害エリアに関する情報を公開している。

これは、地図など国土に関する地理空間情報を提供する基本業務に加え、災害対策基本法の指定行政機関として、明治期以降 100 年以上にわたる測量技術や地形・土地の変化を把握する技術を防災・減災対策に役立てている。

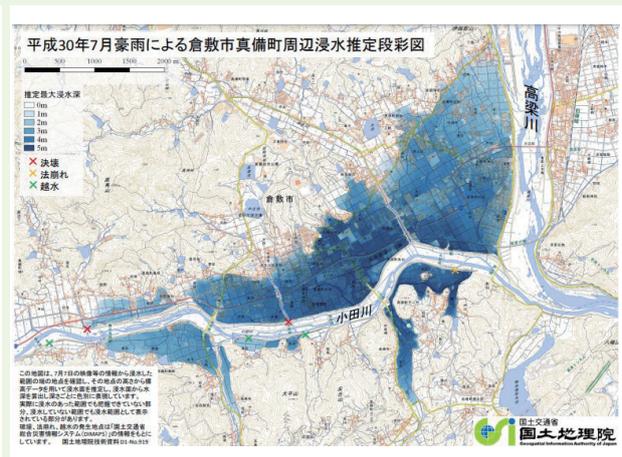
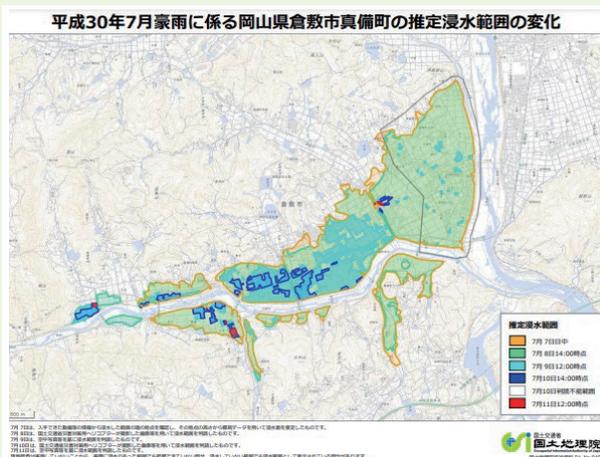
近年、豪雨災害が激甚化・頻発化しており、洪水ハザードマップなどにより、災害発生前に、住まいの地域の災害リスク情報を踏まえ、防災・減災対策に役立てることが必要であるが、発災直後に国や被災自治体等が救命活動を含む応急対応やライフラインなどの復旧活動を適切に計画・実施するためには、どの地域がどの程度浸水したかを迅速に把握することも重要である。

このような中、国土地理院は、「平成 30 年 7 月豪雨」以降、発災後の浸水エリアを示す手段として、浸水範囲における水深を色の濃淡で表現した「浸水推定図」の公表に取り組んでいる。

従来、「推定浸水範囲」という、浸水した範囲の縁を線で示す地図を、空中写真や国土交通省の防災ヘリ画像から得られる情報を元に作成し、当該地図が被災自治体の排水活動等に役立てられていたものの、天候等により着手までに時間がかかる課題があった。

「平成 30 年 7 月豪雨」では、悪天候が続き、「推定浸水範囲」の作成に必要な空中写真の取得に日数を要したため、若手職員の発案により、SNS 情報を含む被災地の画像と標高データを用いて、迅速に浸水の範囲と深さを推定し、視覚的に図示する「浸水推定図」を新たに発信した。

推定浸水範囲（左）と浸水推定図（右）

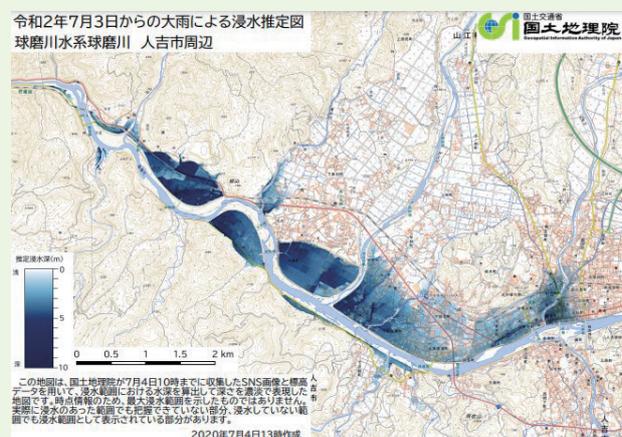


以降、「浸水推定図」を、大規模水害時に発災直後の被災自治体に向けて発信しており、「令和 2 年 7 月豪雨」時には、7 月 3 日からの大雨による浸水推定として、国土地理院が 7 月 4 日 10 時までに収集した情報から浸水推定図を 7 月 4 日 16 時に発信した。当該地図は、第一報としての時点情報のため、浸水範囲が必ずしも正確ではない可能性について留意すべき旨の注釈を伴いつつ、被災自治体における被害エリアの情報収集に当たり、おおむねの浸水被害状況を視覚的に把握し、応急対応の判断に役立てる目的で発信した。また、2021 年 8 月の大雨の際にも浸水推定図を発信した。

「浸水推定図」は、これまで更新してきた標高データと SNS 画像との組合せによる新たな主題図であるが、気候変動により激甚化・頻発化する災害への迅速な対応のため、国土地理院は今後も実社会に真に役立つ地図情報の提供等に取り組んでいく。

資料) 国土地理院

「令和 2 年 7 月豪雨」による浸水推定図



3 気象災害リスクへの適応策

気候変動による気象災害リスクに対応するため、脆弱性に対応するインフラ計画（治水計画、高潮対策）や曝露にも対応するハード・ソフト一体となった流域治水の取組みなどの防災・減災対策の重要性が増大している。

（気候変動を考慮した治水計画・高潮対策等）

気候変動の影響による将来の降雨量の増大を考慮して治水計画を見直し、堤防整備や河道掘削、ダム、遊水池等の整備を加速化するとともに、現況施設能力や河川の整備の基本となる洪水の規模を超える洪水に対しても氾濫被害をできるだけ軽減するよう、対策を推進することが重要である。

図表 I-0-1-9 気候変動の影響を踏まえた河川整備

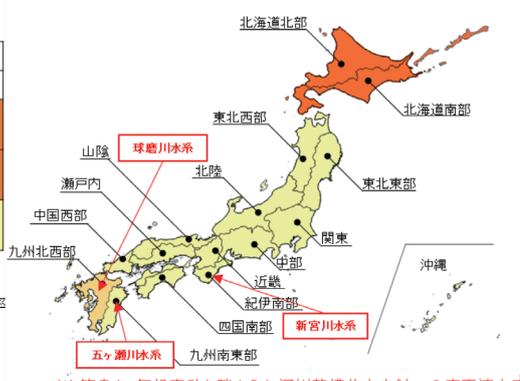
＜地域区分毎の降雨量変化倍率＞

地域区分	2℃上昇	4℃上昇	
			短時間
北海道北部、北海道南部	1.15	1.4	1.5
九州北西部	1.1	1.4	1.5
その他（沖縄含む）地域	1.1	1.2	1.3

※ 4℃上昇の降雨量変化倍率のうち、短時間とは、降雨継続時間が3時間以上12時間未満のこと
3時間未満の降雨に対しては適用できない
※ 雨域面積100km²以上について適用する。ただし、100km²未満の場合についても降雨量変化倍率が今回設定した値より大きくなる可能性があることに留意しつつ適用可能とする。
※ 年超過確率1/200以上の規模（より高頻度）の計画に適用する。

※ 出典：気候変動を踏まえた治水計画のあり方提言（令和3年4月改訂）

資料）国土交通省



※ 箱書き：気候変動を踏まえた河川整備基本方針への変更済水系

また、激甚化・頻発化する土砂災害による被害を防止、軽減する砂防関係施設の整備をすることや、高潮・波浪等の災害から国民の生命・財産を守るべく、気候変動の影響を踏まえた海岸保全基本計画への見直しを推進し、堤防、護岸、離岸堤、津波防波堤等の海岸保全施設の新設、改良等による対策を進めるとともに、潮位観測結果や気象情報等の提供を強化していくことが重要である^{注15}。

図表 I-0-1-10

高潮対策（護岸の高上げ・補強）



護岸の嵩上げ・補強事例

資料）国土交通省

注15 高潮等の具体的な取組みについては、第Ⅱ部第7章第2節2（4）参照。

(水災害リスクの増大への対応)

気候変動による水災害リスクの増大に対応するために、集水域と河川区域のみならず、氾濫域も含めてひとつの流域にとらえ、流域に関わるあらゆる関係者により、地域特性に応じて、ハード・ソフトの両面から流域全体で治水対策に取り組む「流域治水」の推進が重要である^{注16}。

図表 I-0-1-11 あらゆる関係者が協働して行う「流域治水」



資料) 国土交通省

また、曝露への対策として、氾濫域における土地利用や住まい方についての対応も必要である。例えば、災害リスクを抱えた地域において発災前の段階からより安全なエリアへの住居や施設の移転、人口動態や土地利用等を踏まえた居住誘導、立地適正化計画の防災指針に基づく居住の安全性強化等の防災対策を推進し、安全なまちづくりを促進していくことが重要である。

さらに、被害の軽減のため、浸水想定区域図やハザードマップの水害リスク情報の空白域解消に取り組むほか、浸水範囲と浸水頻度の関係をわかりやすく図示した「水害リスクマップ（浸水頻度図）」を新たに整備し、水害リスク情報の充実を図ることで、防災・減災のための土地利用等を促進する。また、このような水害リスク情報の提供を通じて、民間企業における「気候関連財務情報開示タスクフォース」（TCFD）^{注17}への対応等の気候変動リスク開示の取組みを支援する。

注16 流域治水の具体的な取組みについては、第Ⅱ部第7章第2節1（2）参照。

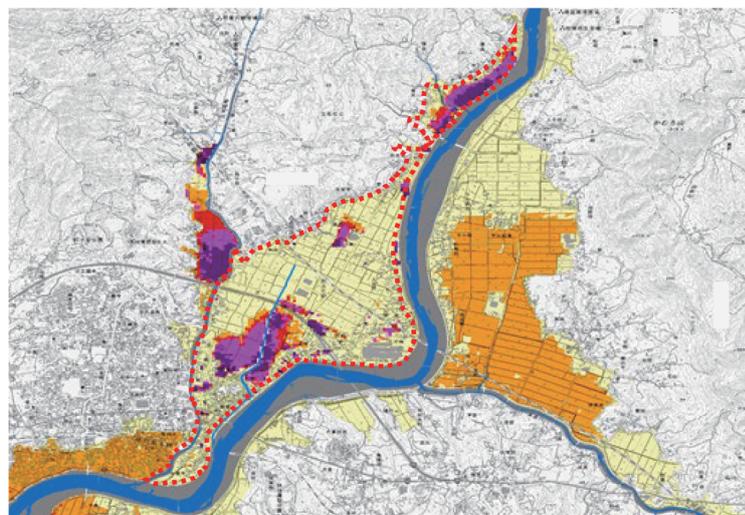
注17 TCFDについては、第Ⅰ部第1章第2節3（2）参照。

図表 I-0-1-12 水害リスクマップ（浸水頻度図）

水害リスクマップの凡例 ※2

	: 高頻度(1/10)
	: 中・高頻度(1/30)
	: 中頻度(1/50)
	: 低頻度(1/100)
	: 想定最大規模

※2 上記凡例の()内の数値は確率規模を示していますが、これは例示です。



..... 内水氾濫浸水解析対象範囲 ※1 当資料の水害リスクマップは床上浸水相当(50cm以上)の浸水が発生する範囲を示しています。(暫定版)

資料) 国土交通省

このように、気候変動による災害の激甚化・頻発化に対して、多くの対策が必要であり、国土交通省では、災害による被害を最小限とするべく、各種の取組みを総合的かつ横断的に進めている。例えば、「総力戦で挑む防災・減災プロジェクト」^{注18}により、関係者間の連携を強化した取組みを一層強化しているほか、流域治水の取組みをさらに加速するため、関係省庁の緊密な連携・協力のもと、流域治水の推進に資する連携施策等について「流域治水推進行動計画」^{注19}としてとりまとめた。

注18 【関連リンク】 総力戦で挑む防災・減災プロジェクト

出典：国土交通省

URL：https://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/sosei_point_tk_000034.html

注19 【関連リンク】 流域治水の推進に向けた関係省庁実務者会議

出典：国土交通省

URL：<https://www.mlit.go.jp/river/kasen/suisin/renkei001.html>

コラム
Column

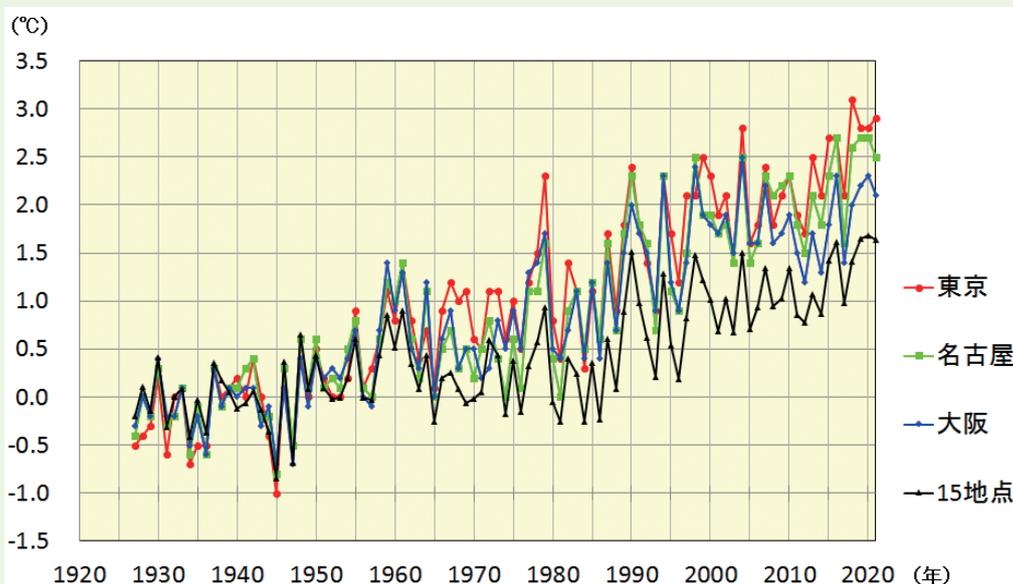
都市化の進展とヒートアイランド現象

地球温暖化に加え、都市化に伴い、ヒートアイランド現象^{注20}による気温上昇も生じている。ヒートアイランド現象とは、都市化の進む東京、大阪、名古屋などの大都市圏において、アスファルトやコンクリート等に覆われた地域の拡大や、植生域の縮小、人間活動による熱の影響から、都心部の気温が郊外部と比較して高くなる現象をいう。大都市圏では、都市化の影響の比較的小さいとみられる地点に比べ、長期的な気温上昇幅が大きく、都市化の影響によるヒートアイランド現象がうかがえる。例えば、1927年から2021年の約100年に

おいて、都市化の影響の比較的小さい地点では気温が100年あたり約1.6度上昇している一方、東京では約3.3度上昇している。

熱中症リスクの極めて高い気象条件が予測された場合には、予防行動を促すために、気象庁と環境省が連携して「熱中症警戒アラート」^{注21}を発表している。今後、気温上昇、猛暑日、熱帯夜の増加が見込まれる中、特に、都市化によるヒートアイランド現象が顕著な都心部において、芝生化や緑化等により、涼しく快適な空間の創出等を図ることが必要である。

大都市の年平均気温の長期的な変化



- (注) 1 年平均気温偏差は、1927年～1956年平均値からの差を表す。
 2 都市化の影響が比較的小さいとみられる15地点とは、全国の地上気象観測地点の中から、観測データの均質性が長期間確保でき、かつ都市化等による環境の変化が比較的小さい地点から、地域的に偏りなく分布するように選出（網走、根室、寿都、山形、石巻、伏木、飯田、銚子、境、浜田、彦根、宮崎、多度津、名瀬、石垣島）。
 3 東京、大阪、名古屋と都市化の影響が比較的小さいとみられる15地点との年平均気温偏差の経年変化を表す。
 資料) 気象庁

4 気候変動に対応した脱炭素化に向けた取組みの必要性

前述のとおり、気候変動による世界的な気象災害の激甚化・頻発化は世界的な課題であり、長期的かつ国際的な取組みが欠かせない。このため、気候変動への適応策としての防災・減災等の自然災害対策等に加え、地球温暖化の緩和策として、脱炭素化に向けた温室効果ガスの削減への取組みが必要不可欠である。

注20 ヒートアイランド対策については、第Ⅱ部第8章第6節4参照。

注21 熱中症警戒アラートとは、暑さ指数の予測値、予想最高気温と併せて、外出を控える、エアコンやクーラーを使用し涼しく過ごすなど積極的な熱中症予防行動を取ることを促すもの。