

# 序章 はじめに

## 第1節 地球温暖化問題について

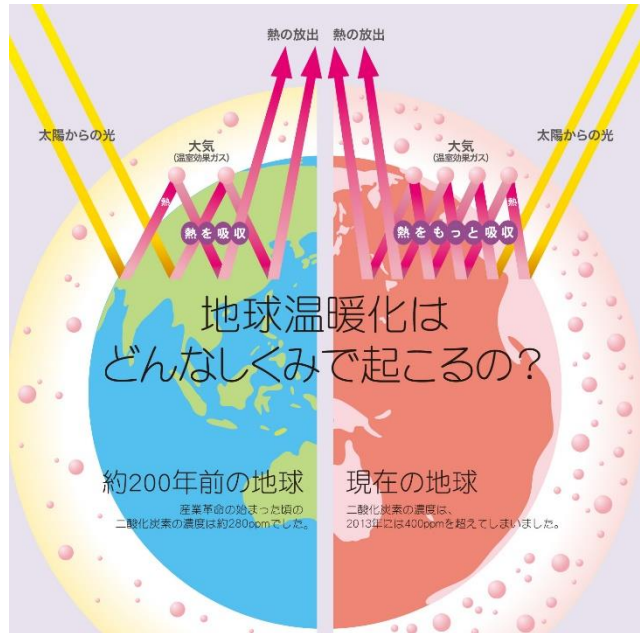
### 1 温暖化の仕組み

地球を包む大気に含まれる二酸化炭素などの温室効果ガス<sup>1</sup>は、太陽からの光を受けて地表面から放出されるエネルギーの一部を吸収します。こうして大気が暖められることにより、地球の平均気温は、約 15℃と住みやすい温度に保たれています。

しかし、産業革命以降、人間が化石燃料<sup>2</sup>を大量に使ってきたことで二酸化炭素等の濃度が増加して、温室効果が強くなり、地球の気温が上がっています。

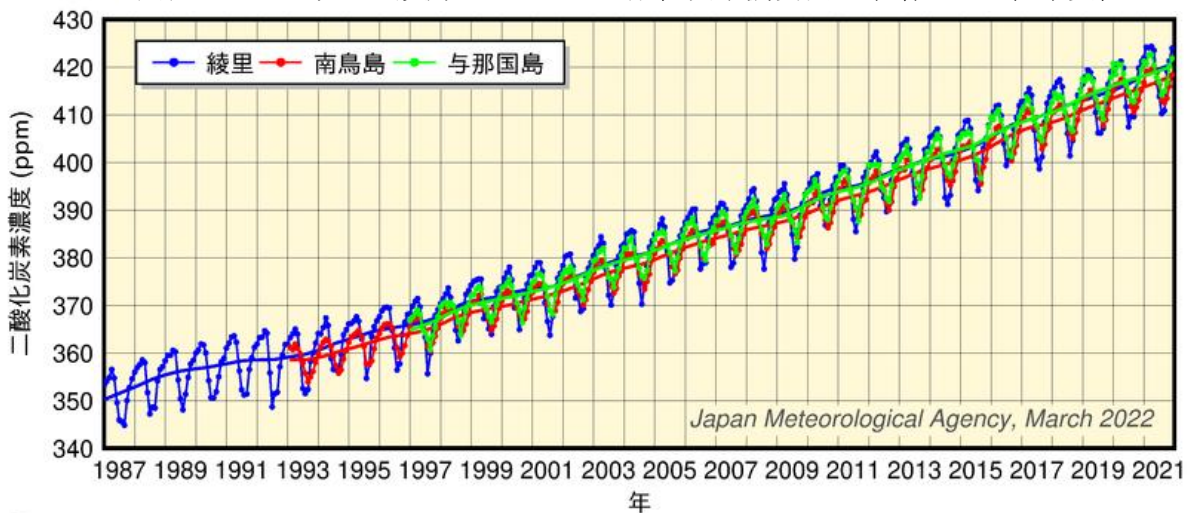
温室効果ガス世界資料センター（WDCGG）の解析による令和3（2021）年の世界の平均濃度は、前年と比べて2.5ppm増えて415.7ppmとなっています。工業化（1750年）以前の平均的な値とされる278.3ppmと比べて、49%増加しています。（ppmは大気中の分子100万個中にある対象物質の個数を表す単位です。）

図表 0-1 温室効果ガスと温暖化メカニズム



出典：「全国地球温暖化防止活動推進センターウェブサイト (<https://www.jccca.org/>)

図表 0-2 気象庁の観測点における二酸化炭素濃度及び年増加量の経年変化



注) 月平均濃度と季節変動を除いた濃度(上図)及び濃度年増加量(下図)。一部の観測値は速報値です。観測値の状況については月平均値をご参照ください。

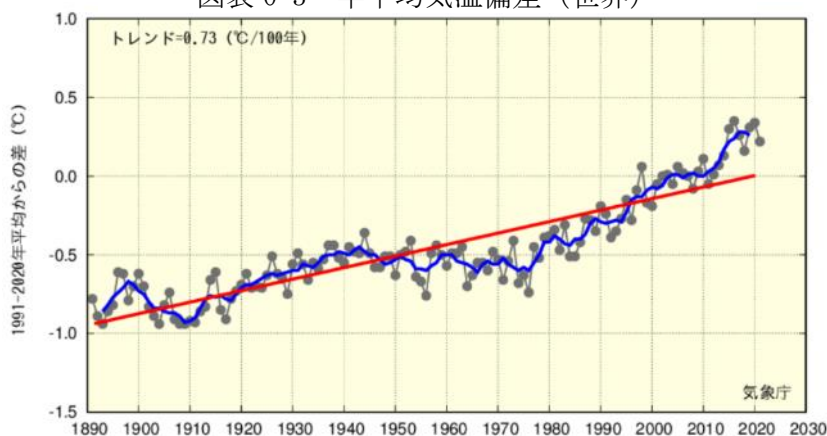
出典：気象庁ホームページ

- 1 温室効果ガス：大気を構成する気体であって、赤外線を吸収し再放出する気体。京都議定書による第二約束期間（2013（平成25）～2020（令和2）年）から追加された三フッ化窒素のほか、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン、六フッ化硫黄の7物質が温室効果ガスとして排出削減対象となっている。
- 2 化石燃料：動物や植物の死骸が地中に堆積し、長い年月の間に変成してできた有機物の燃料のことで、主なものに、石炭、石油、天然ガスなどがある。

## 2 温暖化の現状

世界の年平均気温は、「気候変動監視レポート 2021, 気象庁」によると、様々な変動を繰り返しながら、長期的に 100 年あたり 0.73℃の割合で上昇しています。

図表 0-3 年平均気温偏差 (世界)

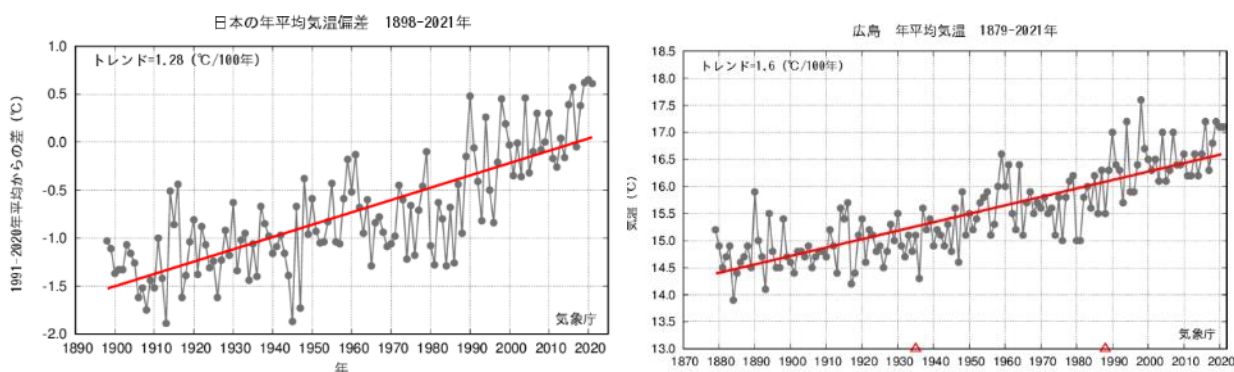


注) 細線 (黒) は各年の基準値からの偏差を示している。太線 (青) は偏差の 5 年移動平均値, 直線 (赤) は長期変化傾向 (この期間の平均的な変化傾向) を示している。基準値は平成 3 (1991) ~令和 2 (2020) 年の 30 年平均値。

出典: 気候変動監視レポート 2021, 気象庁

また、日本の年平均気温 (都市化の影響が比較的小さく長期間の観測が行われている地点から、地域的に偏りなく分布するように選出した 15 の観測地点) は、100 年あたり 1.28℃の割合で上昇しており、昭和 55 (1980) 年代後半から顕著な上昇を示しています。季節別には、それぞれ 100 年あたり冬は 1.20℃, 春は 1.53℃, 夏は 1.16℃, 秋は 1.27℃の割合で上昇しています。広島県でも温暖化の影響が現れており、100 年あたり 1.6℃の割合で気温が上昇しています。

図表 0-4 日本の年平均気温偏差及び広島の年平均気温



グラフは全国の過去の年平均気温偏差の経年変化を表しています。長期変化傾向の評価: 上昇している (信頼水準 99%で統計的に有意)

グラフは過去の年平均気温の経年変化を表しています。長期変化傾向の評価: 上昇している (信頼水準 99%で統計的に有意)

出典: 気候変動適応情報プラットフォーム (A-PLAT)  
(<https://adaptation-platform.nies.go.jp/map/index.html>)

平均気温について、広島と呉との、大正 6 (1917) 年～大正 10 (1921) 年の 5 年平均と 65 年後の昭和 57 (1982) 年～昭和 61 (1986) 年の 5 年平均を比較すると、0.4～0.5℃で、10 年あたり 0.1℃未満の上昇であるのに対し、昭和 57 (1982) 年～昭和 61 (1986) 年の 5 年平均と 35 年後の平成 29 (2017) 年～令和 3 (2021) 年の 5 年平均と比較すると、1.5～1.8℃で、10 年あたり 0.4～0.5℃程度上昇となっており、直近の 35 年間で変化が大きくなっています。

図表 0-5 平均気温 (5年平均) の変化 (単位:℃)

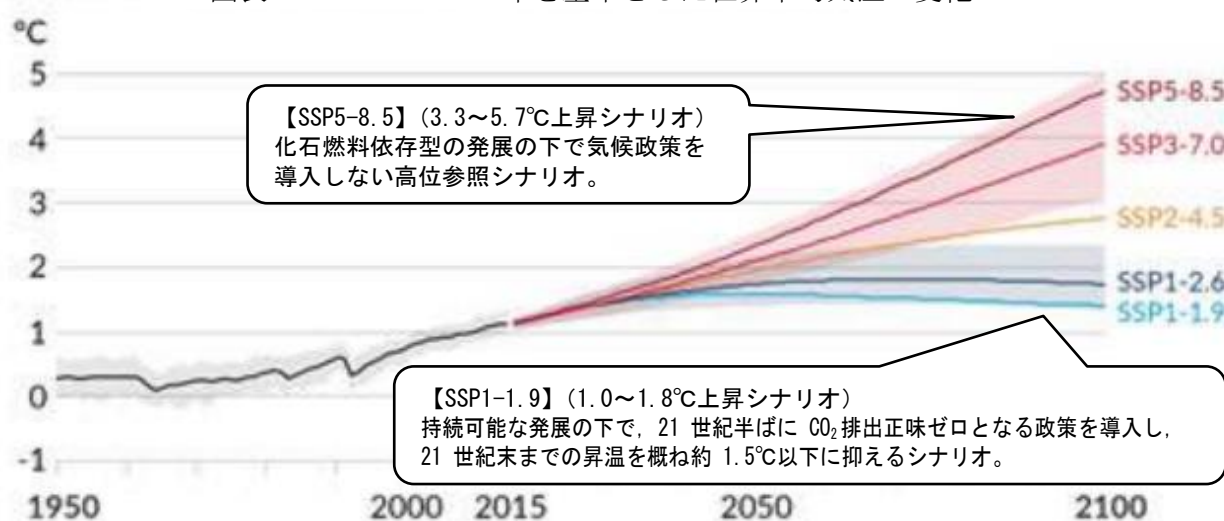
測定局	1917-1921	1982-1986	2017-2021	
		(増減)		(増減)
広島	14.6	15.1	16.9	+1.8
呉	15.0	15.4	16.9	+1.5
福山	-	14.5	16.0	+1.5
東広島	-	12.9	14.0	+1.2
三次	-	12.7	13.9	+1.2

出典:気象庁 HP 気象統計資料より作成

### 3 温暖化の予測

令和 3 (2021) 年から公表されている IPCC (気候変動に関する政府間パネル)<sup>3</sup>の第 6 次評価報告書では、「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。大気、海洋、雪氷圏及び生物圏において、広範囲かつ急激な変化が現れている」とされています。また、「21 世紀末 (2081～2100 年) までの世界平均地上気温は、温室効果ガス排出量が非常に多い場合、工業化前と比べて 3.3～5.7℃上昇する可能性が高い」とされています。

図表 0-6 1850～1900 年を基準とした世界平均気温の変化



出典：気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第 6 次評価報告書を加工

3 IPCC (気候変動に関する政府間パネル) : 国連気候変動に関する政府間パネル (Intergovernmental Panel on Climate Change) のこと。人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和方策に関し、科学的、技術的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行うことを目的として、昭和 63 (1988) 年に国連環境計画 (UNEP) と世界気象機関 (WMO) により設立された組織。

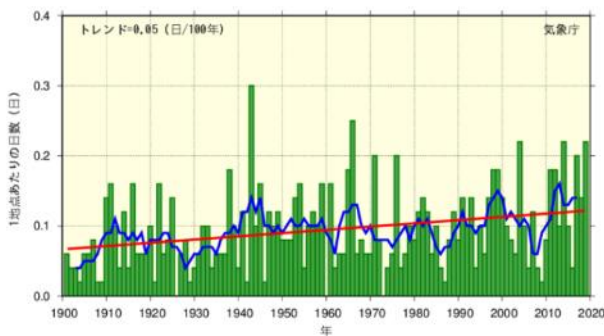
#### 4 温暖化による影響

気候変動及びその影響は、近年、豪雨や猛暑などの極端な気象が前項各地で増加する傾向にあり、さらに、今後、長期にわたり拡大するおそれがあります。

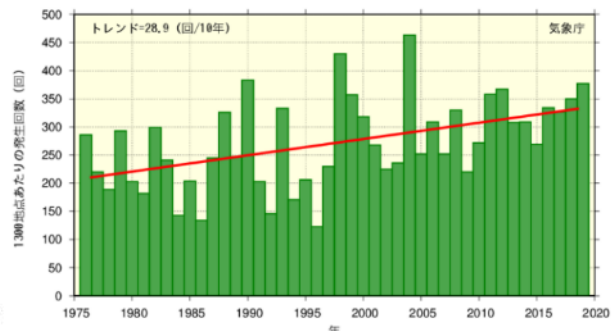
「日本の気候変動 2020, 気象庁」によると、日降水量 200mm 以上の大雨の年間日数の経年変化及び 1 時間降水量 50mm 以上の短時間強雨の年間発生回数の経年変化がいずれも増加傾向を示しています（図表 0-7 参照）。

広島県でも、平成 30（2018）年 7 月豪雨災害は、多くの人命を奪い、生活、社会、経済に多大な被害を与えました。個々の気象現象と地球温暖化との関係を明確にすることは容易ではありませんが、「令和元年度「環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書」（環境省）」によると、今後、地球温暖化の進行に伴い、このような豪雨や、猛暑のリスクはさらに高まることが予測されています。

図表 0-7 日降水量 200mm 以上の大雨の年間日数の経年変化（左）  
1 時間降水量 50mm 以上の短時間強雨の年間発生回数の経年変化（右）



棒グラフ（緑）は各年の年間日数を示す（全国 51 地点における平均で 1 地点当たりの値）。太線（青）は 5 年移動平均値、直線（赤）は長期変化傾向（この期間の平均的な変化傾向）を示す。



棒グラフ（緑）は各年の年間発生回数を示す（全国のアメダスによる観測値を 1,300 地点当たりに換算した値）。直線（赤）は長期変化傾向（この期間の平均的な変化傾向）を示す。

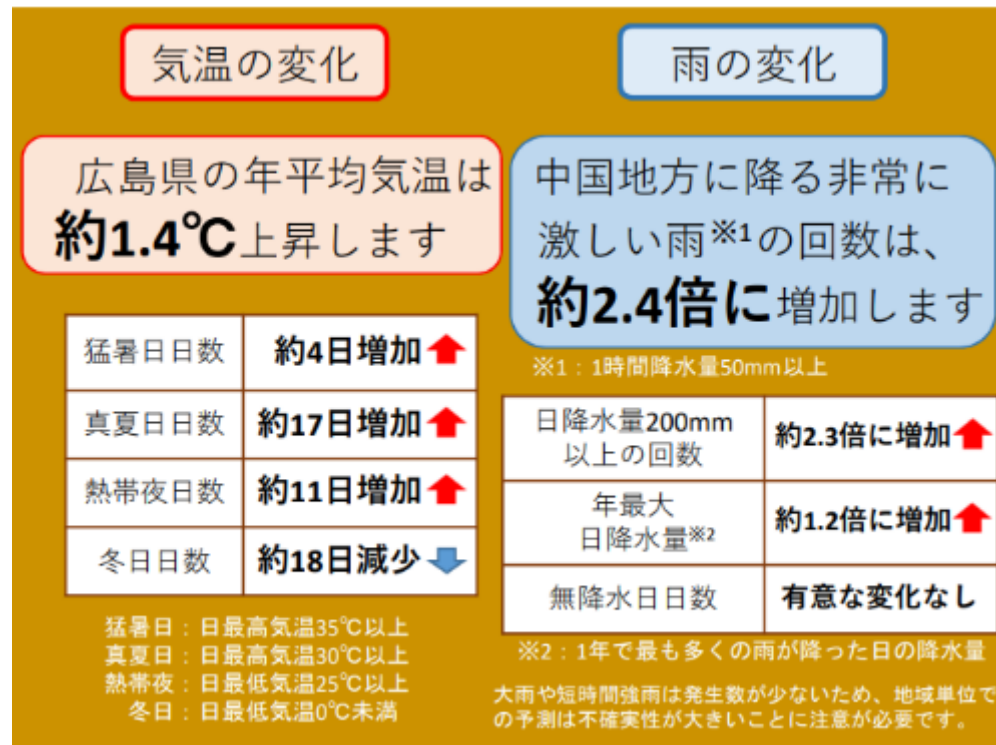
（出典：日本の気候変動 2020, 気象庁）

【広島県のこれからの変化※】

○気象庁資料によると、21世紀末の気温や雨の予測は、次のとおりとされています。  
 <追加的な緩和策なし（4℃上昇シナリオ）>



<パリ協定の2℃目標達成（2℃上昇シナリオ）>



出典：広島地方気象台リーフレット「広島県の気候変動」

※ 21世紀末（2076～2095年の平均）の予測を20世紀末（1980～1999年の平均）と比較したもの

## 第2節 地球温暖化対策に係るこれまでの動向

### 1 国際的な動向

「温室効果ガスの大気中濃度を自然の生態系や人類に危険な悪影響を及ぼさない水準で安定化させること」を究極的な目的として、気候変動枠組条約<sup>4</sup>が平成4（1992）年5月に採択され、平成6（1994）年に発効しました。また、先進国の温室効果ガスの削減を、法的拘束力を持つものとして約束する京都議定書<sup>5</sup>が、平成9（1997）年12月に京都で開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議（COP3）において採択され、平成17（2005）年2月に発効しました。

しかし、その後の新興国の排出増加等により、京都議定書締約国のうち、第一約束期間（平成20（2008）～平成24（2012）年）で排出削減義務を負う国の排出量は世界の4分の1にすぎず、公平性に課題があったため、全ての国が参加する令和2（2020）年以降の新たな枠組みの構築を目指して国際交渉が進められてきました。

平成27（2015）年、フランス・パリにおいて、COP21が行われ、全ての国が参加する温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組みである「パリ協定」が採択されました。パリ協定においては、世界共通の長期目標として、産業革命前からの地球の平均気温上昇を2℃より十分下方に抑えるとともに、1.5℃に抑える努力を追求することなどが設定されました。その後、発効要件である、締約国数55か国及びその排出量が世界全体の55%を満たし、平成28（2016）年11月にパリ協定が発効し、令和2（2020）年から本格運用を開始しています。

図表 0-8 パリ協定の概要

パリ協定の概要	
目的	世界共通の <b>長期目標として、産業革命前からの平均気温の上昇を2℃より十分下方に保持</b> 。1.5℃に抑える努力を追求。
目標	上記の目的を達するため、 <b>今世紀後半に温室効果ガスの人為的な排出と吸収のバランスを達成</b> できるよう、排出ピークをできるだけ早期に迎え、最新の科学に従って <b>急激に削減</b> 。
各国の目標	各国は、約束（削減目標）を作成・提出・維持する。削減目標の目的を達成するための国内対策をとる。 <b>削減目標は、5年毎に提出・更新し、従来より前進を示す</b> 。
長期戦略	<b>全ての国が長期の低排出開発戦略</b> を策定・提出するよう努めるべき。（COP決定で、2020年までの提出を招請）
グローバル・ストックテイク（世界全体での棚卸し）	<b>5年毎に全体進捗を評価するため、協定の実施を定期的に確認</b> する。世界全体の実施状況の確認結果は、各国の行動及び支援を更新する際の情報となる。

出典：環境省ホームページ

4 気候変動枠組条約：地球温暖化がもたらすさまざまな悪影響を防止するための国際的な枠組を定めた条約。温室効果ガスの排出・吸収の目標、温暖化対策の国別計画の策定等を締約国の義務としている。

5 京都議定書：先進国の温室効果ガス排出量について、法的拘束力のある数値目標が各国ごとに設定され、先進国全体で、平成20（2008）年から平成24（2012）年までの約束期間に、削減基準年の排出量から5.2%削減することが約束された。

## 2 国の動向

日本においては、気候変動枠組条約の受諾及び京都議定書の採択後、平成 10（1998）年に地球温暖化対策の推進に関する法律（地球温暖化対策推進法）が制定されました。これによると、国、地方公共団体、事業者、国民の全ての主体の役割を明らかにし、温室効果ガスを対象に取組を促進し、国、地方公共団体に対して、計画づくりやその実施状況の公表を促すなどとされました。

本法に基づき、京都議定書における目標達成のため、平成 17（2005）年に「京都議定書目標達成計画」を策定して総合的な地球温暖化対策を講じ、第一約束期間（平成 20（2008）～平成 24（2012）年）における温室効果ガス排出量を、基準年（原則平成 2（1990）年）比で 6%削減する目標を達成しました（森林等吸収源<sup>6</sup>及び京都メカニズム<sup>7</sup>クレジットを含む）。

パリ協定を巡っては、平成 28（2016）年に「地球温暖化対策計画」を閣議決定し、中期目標として「2030 年度において、2013 年度比 26.0%減」、長期的目標として「2050 年までに 80%の排出削減」という目標を設定しました。また、令和元（2019）年には「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」を閣議決定し、最終到達点としての「脱炭素社会」を掲げ今世紀後半のできるだけ早期に実現を目指すこととしました。

その後、菅首相（当時）は、令和 2（2020）年 10 月の所信表明演説において「2050 年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち 2050 年カーボンニュートラル、脱炭素社会の実現」を目指すことを宣言し、令和 3（2021）年 4 月に開催された気候サミットにおいて「2030 年度において、2013 年度から 46%削減、更に 50%の高みに向けて挑戦」とする決意表明をしました。同年 10 月には、岸田内閣は、目標実現に向けた改定「地球温暖化対策計画」及び「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」を閣議決定しました。

一方、温室効果ガスの排出削減対策（緩和策）と、気候変動の影響による被害の回避・軽減対策（適応策）は車の両輪であり、関係者が一丸となって適応策を推進する必要があることから、平成 30（2018）年に気候変動適応法が制定されました。これによると、国、地方公共団体、事業者、国民が気候変動適応の推進のため担うべき役割を明確化し、国が農林水産業や自然災害等の各分野の適応を推進する気候変動適応計画を策定し、効果的な適応策を推進し、地方公共団体に対して、地域気候変動適応計画の策定に努めるものとするなどとされています。

令和 4（2022）年 6 月に岸田内閣が閣議決定した新しい資本主義実現会議「実行計画」では、GX（グリーン・トランスフォーメーション）<sup>8</sup>を投資の柱に位置づけ、水素<sup>9</sup>・アンモニア<sup>10</sup>、カーボンリサイクル<sup>11</sup>、自動車などの分野においてに取り組むこととしています。

6 吸収源：二酸化炭素などの温室効果ガスを吸収する森林や海洋のこと。

7 京都メカニズム：他国での排出削減プロジェクトの実施による排出削減量等をクレジットとして取得し、自国の議定書上の約束達成に用いることができる制度。

8 GX（グリーン・トランスフォーメーション）：2050 年カーボンニュートラルや、2030 年の国としての温室効果ガス排出削減目標の達成に向けた取組を経済の成長の機会と捉え、排出削減と産業競争力の向上の実現に向けて、経済社会システム全体の変革のこと。

9 水素：新エネルギーとして注目されており、さまざまな資源からつくることができ、エネルギーとして利用しても CO<sub>2</sub>を出さないなどの特徴がある。燃料電池車や家庭用燃料電池「エネファーム」などに使用されている燃料電池は、水素から電気をつくりだしている。

10 アンモニア：窒素（N）と水素（H）から構成され（NH<sub>3</sub>）、燃焼しても二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）を排出しないが、現在、大半が天然ガス等の化石燃料から製造されており、カーボンフリーに向けた取組みが進められている。

11 カーボンリサイクル：二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）を炭素資源（カーボン）と捉え、これを回収し、多様な炭素化合物として再利用（リサイクル）すること。

図表 0-9 緩和と適応の関係



出典：環境省ホームページ

### 3 脱炭素化へ向けた自治体や企業の動向

国際的な脱温暖化へ向けた動きに同調し、地方自治体による 2050（令和 32）年までの二酸化炭素排出量の実質ゼロ（ゼロカーボンシティ）について、東京都・山梨県・横浜市・京都市などから始まり、表明する自治体が増加しています。全ての主体が取り組むべき地球温暖化問題に対して、長期的視点に立ち、足並みをそろえた取組が求められていることから、本県も、自治体としての姿勢を示し、県民への温暖化対策に向けた行動を促す契機とするため、令和 3（2021）年 3 月に「みんなで挑戦 未来につながる 2050 ひろしまネット・ゼロカーボン宣言」を表明しました。

民間企業においても、企業自らが脱炭素社会への挑戦を重要な経営課題と位置付け、革新的な技術を早期に開発し、社会実装するため、令和 2（2020）年 6 月、（一社）日本経済団体連合会（経団連）が「チャレンジ・ゼロ」を提唱しました。150 を超える企業・団体が「チャレンジ・ゼロ宣言」に賛同し、ESG 投資<sup>12</sup>の呼び込みや、多様な連携を図り、パリ協定の掲げるネット・ゼロの早期実現を目指しています。

近年では、企業個別の取組も進んできており、気候変動に対応した経営戦略の開示（TCFD<sup>13</sup>）や脱炭素に向けた目標設定（SBT<sup>14</sup>、RE100<sup>15</sup>）などを通じ、脱炭素経営に取り組む動きが進展しています。

12 ESG 投資：従来の財務情報だけでなく、環境（Environment）・社会（Social）・ガバナンス（Governance）要素も考慮した投資のこと。

13 TCFD：「気候関連財務情報開示タスクフォース（Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD）」のことで、平成 27（2015）年 12 月に金融安定理事会（FSB）により設置。平成 29（2017）年 6 月に最終報告書（TCFD 提言）を公表し、企業等に対し、気候変動関連リスク及び機会に関して開示することを推奨している。

14 SBT：「Science Based Targets」のことで、パリ協定（世界の気温上昇を産業革命前より 2℃を十分に下回る水準に抑え、また 1.5℃に抑えることを目指すもの）が求める水準と整合した、5 年～15 年先を目標年として企業が設定する、温室効果ガス排出削減目標のこと。

15 RE100：企業が自らの事業の使用電力を 100%再生可能エネルギーで賄うことを目指す、民間の団体が主導している国際的なイニシアチブ。