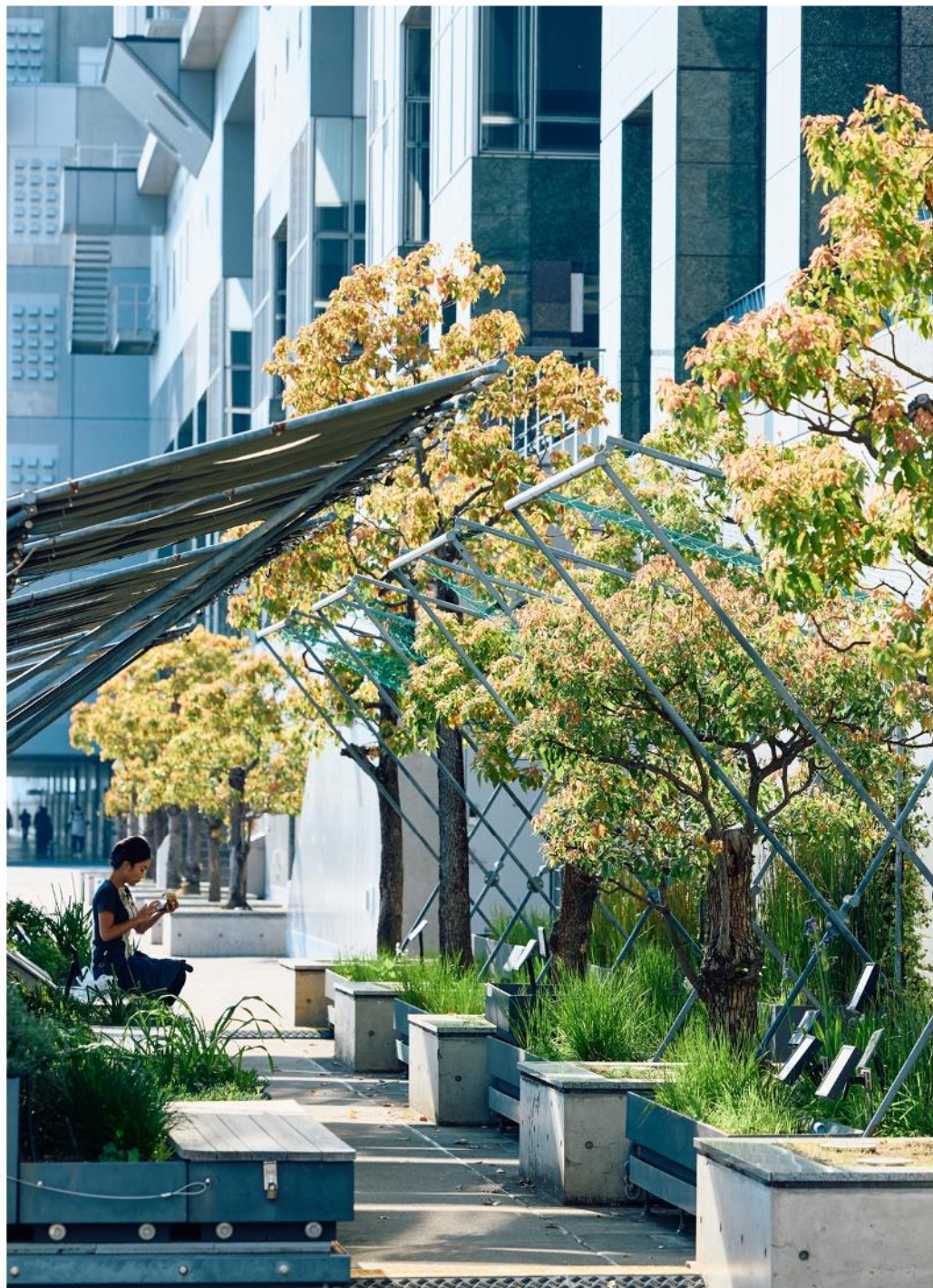




気候変動リスクに備える 健康/生活への影響・適応

2025年1月9日（木）国土交通省セミナー
国立環境研究所 気候変動適応センター
気候変動適応専門員 根本緑

二つの気候変動対策を両輪で進める

温暖化の原因に直接働きかける「**緩和**」と同時に、差し迫る現在及び将来影響への対処として「**適応**」の取組も不可欠

緩和とは？

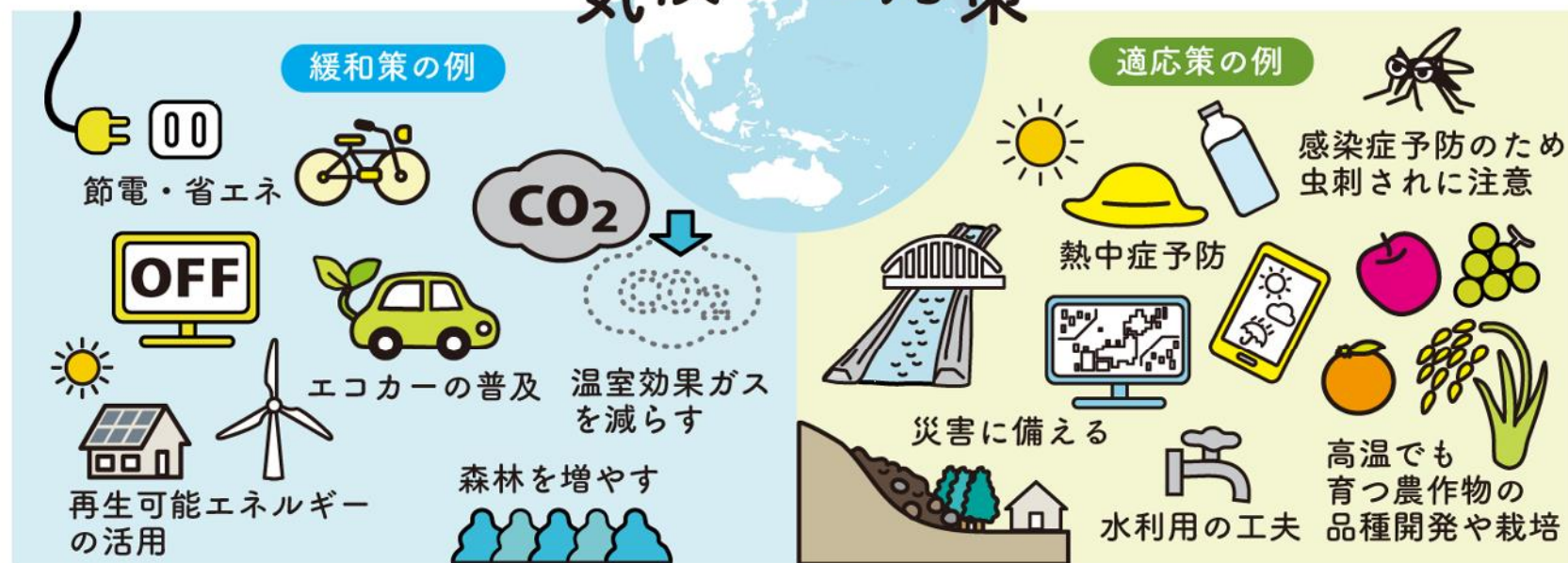
原因を少なく

2つの

気候変動対策

適応とは？

影響に備える

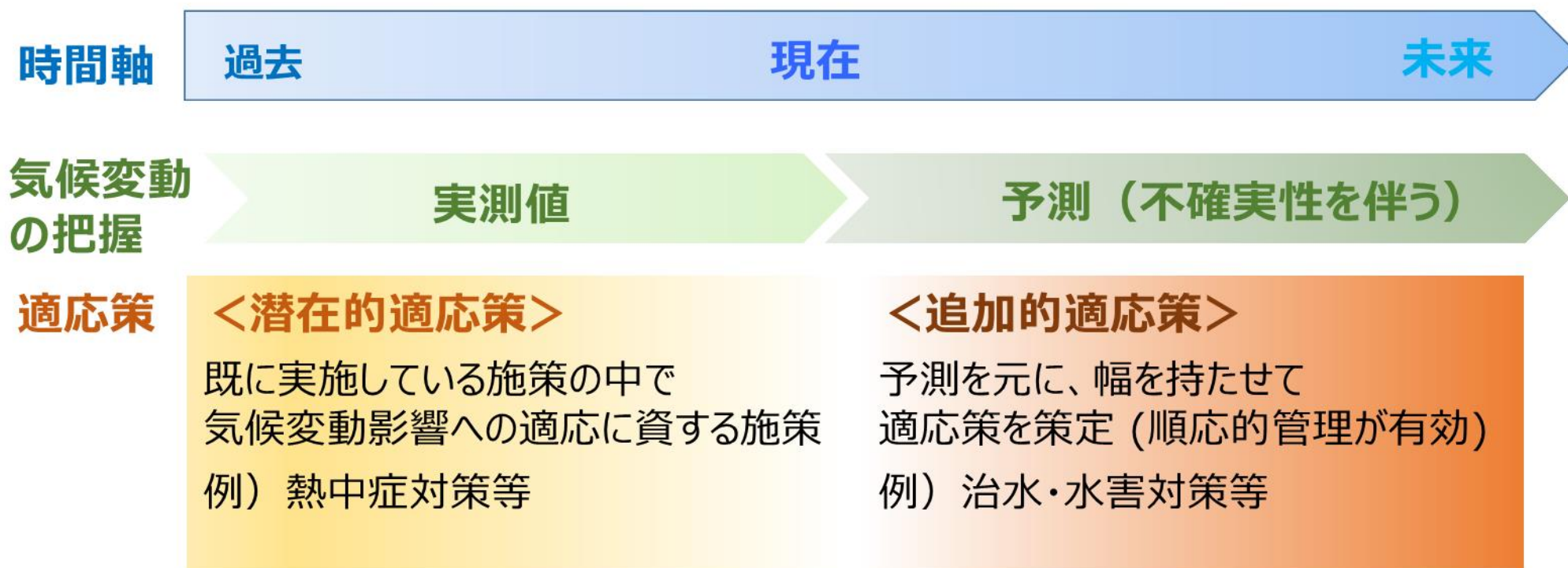


気候変動による人間社会や自然への影響を回避するためには、温室効果ガスの排出を削減し、気候変動を極力抑制すること（緩和）が重要です。

緩和を最大限実施しても避けられない気候変動の影響に対しては、その被害を軽減し、よりよい生活ができるようにしていくこと（適応）が重要です。

適応策の基本的な考え方

- 潜在的適応策：気候変動適応策として位置付けられていないものの、**結果的に適応策として機能**する施策
- 追加的適応策：**将来予測を考慮**した気候変動適応策



⇒潜在的適応策に、追加的適応策の視点を含める事で
気候変動への対応力（レジリエンス）を向上させる

追加的適応策の例

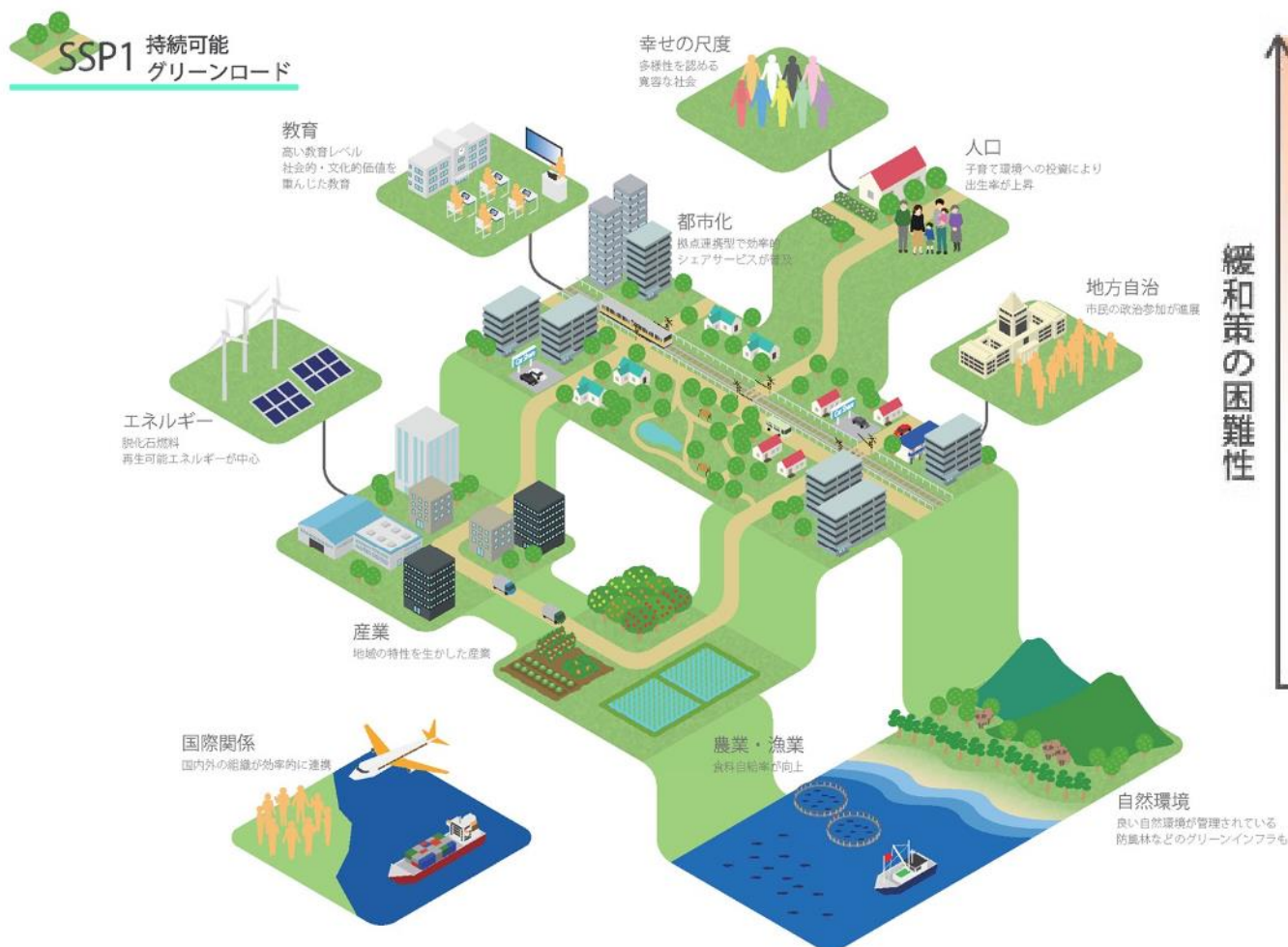
- 既に実施されている適応策に**追加すべき施策**
- **既存施策の気候変動影響への対応力**を整理し、十分な対応力がない場合、追加的な適応策を検討する必要

分野毎の影響評価の概要と追加的適応策の抽出(長野県でのモデルスタディより)

影響分野	影響評価		既存施策の実施状況	追加的適応策の検討課題方向
	現在短期的リスク	中長期的リスク		
農業	• 水稻、果樹、高原野菜等へ影響あり	• コメの収量は増加、りんごの生息適地の移動が予測される	• 農業試験場を中心に技術開発が実施されている	• 開発した適応技術の普及のための施策の創出、長期予測に基づく対策の検討等が課題
水災害	• 被害の増加傾向は明確ではない	• 斜面崩壊のリスクが増加する	• 洪水、土砂対策が進められている	• 将来影響予測に基づく追加的適応策や適応能力、感受性の改善等の視点から適応策を検討する
森林生態系	• 松くい虫、鳥獣被害が懸念される状況である	• ブナ等の生育適域の減少が予測される	• 影響の研究は進めているが、適応策は検討中である	• 将来影響の予測結果をもとに、自然保護区見直し等の長期的施策を具体化する
健康	• 熱中症患者数が増加傾向にある	• 患者数の増加が予想される	• 情報提供が中心である	• 高齢者単独世帯への支援や近隣の互助等による熱中症対策を検討する

将来予測に用いる社会経済シナリオ－SSPシナリオ

- IPCC AR6 より気候変動影響・適応を評価するためのSSPシナリオを日本版社会経済シナリオとして構築
- 今後の日本でのあり得る経路を5つのパターンで提示



図：IPCCの第6次評価報告書で設定されている5つのシナリオの位置付け

(出典：環境研究総合推進費 終了研究成果報告書「2-1805 気候変動影響・適応評価のための日本版社会経済シナリオの構築(JPMEERF20182005)」)

人間活動の温暖化への影響について「疑う余地がない」 (IPCC AR6 WG1)

温暖化と人間活動の影響の関係についての表現の変化

報告書	公表年	人為起源の気候変動影響についての評価
FAR	1990年	「気温上昇を生じさせるだろう」 人為起源の温室効果ガスは気候変化を生じさせる恐れがある。
SAR	1995年	「影響が全地球の気候に表れている」 識別可能な人為的影響が全球の気候に表れている。
TAR	2001年	「可能性が高い」 (66%以上) 過去50年に観測された温暖化の大部分は、温室効果ガスの濃度の増加によるものだった可能性が高い。
AR4	2007年	「可能性が非常に高い」 (90%以上) 20世紀半ば以降の温暖化のほとんどは、人為起源の温室効果ガス濃度の増加による可能性が非常に高い。
AR5	2013～14年	「可能性が極めて高い」 (95%以上) 20世紀半ば以降の温暖化の主な要因は、人間活動の可能性が極めて高い。
AR6	2021年	「疑う余地がない」 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 (unequivocal)。

出典：IPCC資料より作成

「IPCC 第6次報告書 第3作業部会 報告書政策決定者向け要約 解説資料」(増井利彦・森田香菜子・長谷川知子・水口哲・久保田泉・日比野剛・榎原友樹・内藤彩・小川祐貴・元木悠子・大澤慎吾・川村淳貴、2022年4月)

(https://www-iam.nies.go.jp/aim/pdf/IPCC_AR6_WG3_SPM_220405.pdf)

このまま気温が上昇すると…

工業化前と比べ、4℃上昇した場合、陸上生態系の**絶滅リスクは最大39%**、**最大約40億人が干ばつ**による慢性的な水不足を経験 等

工業化前と比べ：	1.5℃上昇	2℃上昇	3℃上昇	4℃上昇
陸上生態系の絶滅リスク	3-14%	3-18%	3-29%	3-39%
生物多様性ホットスポットの固有種絶滅リスク	-	1.5℃の少なくとも2倍	1.5℃の少なくとも10倍	-
生態系	一部は既に適応限界に到達	さらに多くが適応限界に達する		
水資源	一部地域で適応の限界	8～30億人が干ばつによる慢性的な水不足を経験。栽培地域の多くが適応の限界。	多くの地域で適応の限界。	最大約40億人が干ばつによる慢性的な水不足を経験
洪水被害	-	1.5℃の1.4-2倍	1.5℃の2.5-3.9倍	-
食糧安全保障	-	リスク深刻化 一部で栄養失調	2℃以下と比較して危険にさらされる地域が大幅に拡大、地域格差深刻化	
健康、難民等	熱波に遭う人口の増大、熱関連死亡率増加、メンタルヘルスへの影響増加 異常気象、海面上昇等の激化により不本意な移住者が増大			
気候レジリエントな開発の可能性	制約が生じはじめる	いくつかの地域で不可能に	さらに状況は悪化	

迫りくる気候変動

■ グテーレス国連事務総長の言葉@ニューヨーク（2023）

- “地球温暖化の時代は終わり、**地球沸騰化の時代が到来**したのです。呼吸ができないほどの空気。耐え難い高温。化石燃料から得る利益と気候変動に対する不作為のレベルを受け入れることは、到底できません。指導者たちは先導しなければなりません。もはや躊躇は要りません。言い訳も不要です。誰かが先に動くのを待つのは、もうやめましょう。そんな時間は、もうありません。”

ANTÓNIO GUTERRES

United Nations Secretary-General



“地球温暖化の時代は終わり、**地球沸騰**の時代が到来した。”

The era of global warming has ended; the era of **global boiling** has arrived."

7月の世界平均気温が観測史上最も高くなる見通しとなったことを受けての記者会見（7月27日）

アントニオ・グテーレス国連事務総長



27 JULY 2023

- 書籍『アダプテーション 適応』
2024年4月山と溪谷社より出版
- 全7分野の影響・適応から
100項目を集約
- グリーンインフラ, 暑熱, ヒートアイラ
ンド対策など複数掲載



気候にたいして: Foreword	4
気候変動の歴史: Climate Change	7
気候変動の緊急の必要性: Necessity of Climate Change Adaptation	9
A-PLAN (気候変動適応方式プラットフォーム) Climate Change Adaptation Information Platform	16
本書の目的: How to Use This Book	18
本書の構成: 本書の構成: Reader's Reference Guide	20
読者のための基礎用語集: Reader's Basic Terminology	24
農林業 AGRICULTURE	26
水稲: Rice	26
穀類・養蚕方法: Cultivation Technology	32
稲作: Rice	32
果樹: Fruit	39
加工食品: Processed Foods	41
加工食品の健康と安全: Health and Disease	41
何もしないにしない: Nothing is worse than	53
デジタル技術: Digital Technology	54
農業生産: Agricultural Production Infrastructure	67
森林: Wood	67
木質資源: Forest Management	67
畜産: Livestock Industry	63
食料と森林資源: Food Security	70
林業 FORESTRY	74
マツノヤシ: Pine Wet Decidue	74
人工林: Planted Forest	76
シイタケ: Shitake Mushroom	83
水産物 FISHERIES	88
淡水魚の養殖: Mariculture Fish Species	88
沿岸の資源管理: Coastal Fisheries	92
海洋の資源管理: Marine Culture	96
水産物の飼育: Seawater Cultivation	100
海産物: Seaweed Products	103
水産資源: Inland Fisheries	107
水環境・水資源 WATER ENVIRONMENT AND WATER RESOURCES	110
湖沼・淡水湖: Lakes and Dams	112
地表水: Surface Water	118
地下水: Ground Water	118

気候: Climate	7
気候変動: Climate Change	4
気候変動の必要性: Necessity of Climate Change Adaptation	9
A-PLAT (気候変動適応方法プラットフォーム) Climate Change Adaptation Information Platform	16
本書の目的: How to Use This Book	18
本書の構成: Contents of This Book	19
読者のための参考文献: Reader's Reference	20
用語学: Terminology	24
農林 AGRICULTURE	26
米類: Rice	26
穀類・養蚕方法: Cultivation Technology	32
稲作: Rice	36
果樹: Fruit	39
加工食品: Processed Foods	41
加工食品の安全性: Safety of Processed and Dissected	41
何もしない: Nothing is worse than	53
デジタル技術: Digital Technology	54
農業生産: Agricultural Production Infrastructure	67
森林: Wood	67
木質資源: Forest Management	67
畜産: Livestock Industry	63
食料安全保障: Food Security	70
林業 FORESTRY	74
マツ材: Pine Wood Detritus	74
人工林: Planted Forest	76
シイタケ: Shii-take Mushroom	83
水産物 FISHERIES	88
漁業資源管理: Migratory Fish Species	88
沿岸の資源管理: Coastal Fisheries	92
海洋資源管理: Marine Culture	96
水産資源管理: Seawater Cultivation	100
海産物: Seaweed Products	103
水産資源管理: Inland Fisheries	107
水環境・水資源 WATER ENVIRONMENT AND WATER RESOURCES	110
湖沼: Lake and Dams	112
地表水: Surface Water	118
地下水: Ground Water	118

黒島火山の麓は広大なシイヤカシの森に覆われていたが、その裾スギヤセノキの樹林に変わっていった。現在はノカイドウ、ミヤマキリシマ、オオヤマレンゲなど貴重な植物が生育している。

環境生態系 NATURAL ECOSYSTEMS

熱帯森林区 Alpine Ecosystems
国立公園 National Parks
TBM Buntaro Forests
スギ人工林 Planted Cedar Forests
ニホンカシノ科 Japanese Oak
ツルコナリ Vine Forest
海草・藻類 Marine Plants and Marshlands
マングローブ林 Mangrove Forests
山頂の草原 alpine Grassland
L4 Ecophysiological Adaptation
自然由来解決法 Nature-based Solutions

防災・災害管理 NATURAL DISASTERS / CATASTROPHES

洪水 Flooding
気候変動による災害 Climate Prevention Information
等 Product
浸水被害 River Basin Disaster Resilience and
Adaptation
Eco-EPIU Ecoystem-based Disaster Risk Reduction
バグアウト Bagout
地震 Earthquake
津波 Tsunami
賠償 Payments
山崩落 Landslide
有機栽培 Organic Farming and Rain Gardens
移動 Moving
復興 Reconstruction
経済的発展 Economic Recovery
悪劣な風 Storm Winds
山火 Wildfires

農業 HUMAN HEALTH

健康 Heat-Related Risks
熱射病 Heatstroke
湿度 Humidity
WBGH Wet Globe Globe Temperature
ワキガ Waxy Mammals
アトピー Allergy
アレルギー Allergic Diseases
クマムシ Cold Blooded
グリーン Green
植物 Plant
食料食品と栄養 Food-Water and Nutrition
食物安全保障 Food Security
蚊媒感染症 Mosquito-Borne Diseases
伝染性皮膚炎 Infectious Dermatitis
皮膚がん Skin Cancer

産業・経済活動 INDUSTRIAL AND ECONOMIC ACTIVITIES

適応 Finance Adaptation Finance
グリーンベルト Green Belts

124	TCCD Task Force on Climate-related Financial Disclosures	256
128	TMD Task Force on Nature-related Financial Disclosures	256
134	Transportation Communication	267
137	貿易・輸送 Trade and Freight	267
144	運輸業・郵便業 Transport and Postal Activities	277
147	金融業・保険業 Finance and Insurance	277
150	情報産業 Information and Communications	277
154	医療・健康 Health	290
156	医療・健康 Medical, Health Care and Welfare	290
160	観光・娯楽・サービス業 Accommodations, Recreation and Service Industries	290
162	ファッション・繊維業 Apparel / Clothing Industry	290
164	食料 Supplyment	290
167	金属 Smelting	290
170	日本 Wine	300
172	日本 Beer	310
175	コーヒー Coffee	311
179	観光 Sightseeing	311
180	ウィンタースポーツ Winter Sports with Snow	311
186	スキー Skiing	311
189	北極圏 Subarctic	312
190	北極海路 Arctic Trade Routes	312
196		
198	国連と市民生活 LIFE OF CITIZENRY AND URBAN LIFE	330
199	水 Water Supply	330
200	水質 Water Quality	330
203	気候 Climate, Weather and Recycling	332
207	交通運輸 Rapid Transportation	341
209	都市 Urban	341
212	都市 Suburbs	341
213	空港 Airports	347
215	道路 Highways	347
216	橋 Bridge	347
218	電力・エネルギー Power and Energy	347
220	太陽光発電 Solar Photovoltaic	347
222	風力発電 Wind Turbine	347
226	森林・林業・伐木業 Forest-Rotating House	347
229	温泉 Hot Springs	347
230	水産物 Aquatic Products	347
232	水資源 Water Resource	347
234	水の供給 Effective Use of Water	347
237		371
239	生物多様性とエコロジー Biodiversity Monitoring	371
243	生態系管理 Ecosystem Change Adaptation Ecology	371
249		
250	お祭り Festival	386
251	認知症 Dementia	386
252	savân, India	388
253	サバンナ Savanna	388
256	写真アルバム Photo Albums	388



【国環研】気候変動適応センター

- 2018年12月気候変動適応法施行に伴い設立
- 研究と支援事業の二軸で適応推進を目指す国唯一の機関



【国環研】研究機関の適応に関する取組

- 21機関の連絡会議を設置し、専門家集団によるワーキングを実施
- 毎年研究会を主催し、自治体や地域適応センターも含むのべ160名参加

情報通信研究機構	▼	JICA緒方貞子平和開発研究所	▼	防災科学技術研究所	▼
科学技術振興機構	▼	理化学研究所	▼	宇宙航空研究開発機構	▼
海洋研究開発機構	▼	国立極地研究所	▼	国立保健医療科学院	▼
国立感染症研究所	▼	農業・食品産業技術総合研究機構	▼	国際農林水産業研究センター	▼
森林研究・整備機構	▼	水産研究・教育機構	▼	産業技術総合研究所	▼
気象研究所	▼	国土技術政策総合研究所	▼	土木研究所	▼
建築研究所	▼	港湾空港技術研究所	▼	国立環境研究所	▼

※対象分野について

日本において気候変動への適応を推進するため、2015年に策定された「気候変動の影響への適応計画」に明示されている、気候変動の影響が既に生じている、もしくは影響の生じるおそれのある主要な7つの分野です。



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



適応全般

国内で懸念される分野別影響

農業・森林・林業、水産業



気温上昇によるコメや野菜、果物など農作物の品質低下、収量の減少、牛乳や鶏卵の生産量への影響。

水環境・水資源



気温上昇が原因の植物プランクトン大量発生などによる水質悪化。湯水被害などの発生が頻発化。

自然生態系



動物や植物の生息地が変わるなど生態系への影響。

自然災害・沿岸域



大雨の増加などによる浸水被害や土砂災害の発生頻度の増加。強い台風の頻発。

健康



気温上昇による熱中症搬送者数増加。感染症の原因となる蚊の生息エリア拡大。健康へのリスク増大。

産業・経済活動



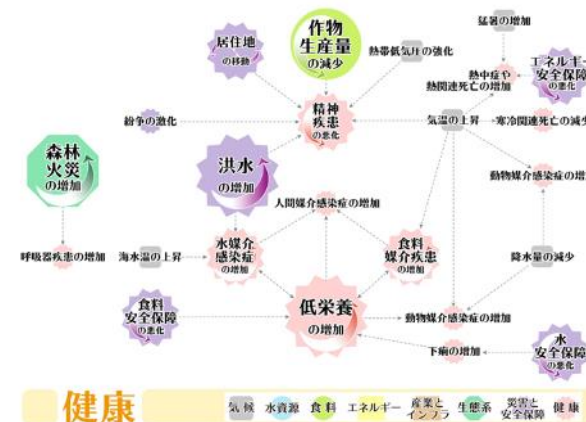
短時間強雨など極端現象の頻発が生産設備に被害を与えるなどのリスク増加。他方で、新たなビジネスチャンスも。

国民生活・都市生活



短時間強雨などによるインフラへの影響。生物季節、伝統行事への影響。

分野間による影響の連鎖も示されている

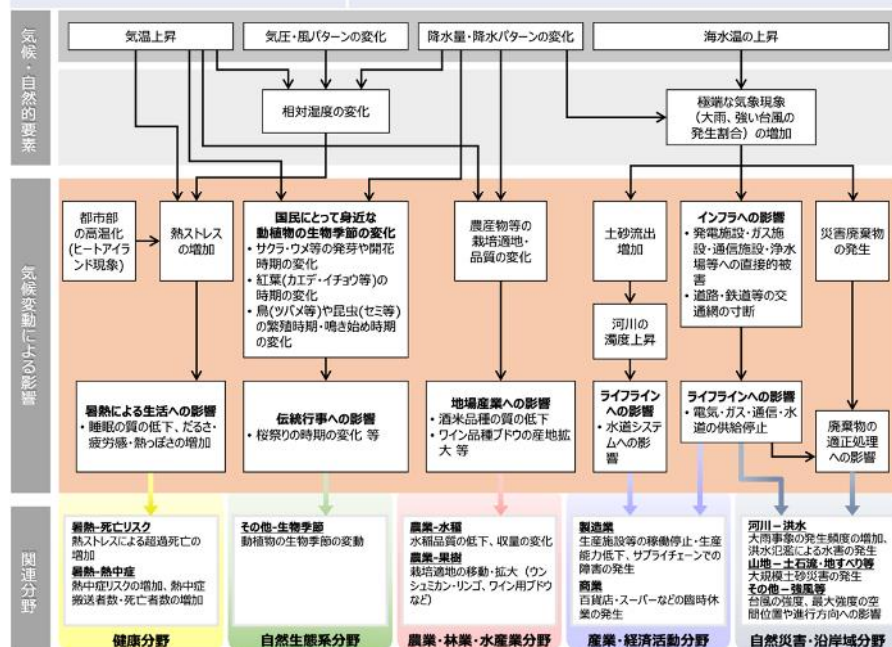


気候変動影響の評価（健康分野の抜粋）

分類	既に現れている主な影響	将来予測される主な影響
暑熱（死亡リスク、熱中症等）	- 気温上昇による超過死亡の増加（特に高齢者） - 熱中症による救急搬送人員、医療機関受診者数・熱中症死亡者数の全国的な増加	- 気温上昇により心血管疾患による死亡者数の増加 - 暑熱による高齢者の死亡者数の増加 - 屋外労働可能時間の短縮 - 熱中症リスクの更なる増加
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）	気温上昇により、暑熱に対して脆弱な高齢者や小児、基礎疾患有病者等に様々な健康影響が発生	- 暑熱による高齢者の死亡者数増加を予測 - 基礎疾患有病者や小児への影響についての情報は限定的
その他 	- 気温上昇による睡眠の質の低下・だるさ・疲労感などの健康影響の発生・増加 - 高温・低温と心血管疾患や呼吸器疾患の発症・救急搬送との関係を指摘する報告あり - 国外を対象とした研究では、高温環境に伴う急性腎障害の発生や労働者の生産性低下、自然災害に伴う精神疾患発生の報告あり	- 暑熱により、だるさや疲労感、寝苦しさに影響を与えるとの指摘あり - 気温上昇に伴い、各種犯罪件数（殺人・暴行・窃盗など）と自殺件数が増加するとの推測あり - 気温上昇に伴い、労働効率や教育・学習の効率に影響が生じたり、極端現象により心身ストレスに影響が生じるとの推定あり

気候変動影響の評価（国民生活・都市生活分野の抜粋）

分類	既に現れている主な影響	将来予測される主な影響
文化・歴史などを感じる暮らし 	・ サクラ、イチヨウ、セミ、野鳥等の動植物の生物季節の変化 ・ 地域独自の伝統行事や観光業・地場産業等への影響	・ サクラの開花日及び満開期間は、北日本などでは早まり、西南日本では遅くなる傾向 ・ 花見ができる数の減少、サクラを観光資源とする地域への影響
その他 	・ 都市部におけるヒートアイランド現象の進展 ・ 熱ストレスの増大による睡眠障害有症率の上昇	・ 暑熱環境が全国的に悪化 ・ 熱ストレスの増加に伴う健康影響の悪化



次回、第3次影響評価報告書(2025年)
公表に向けて対応中

詳細：環境省サイト

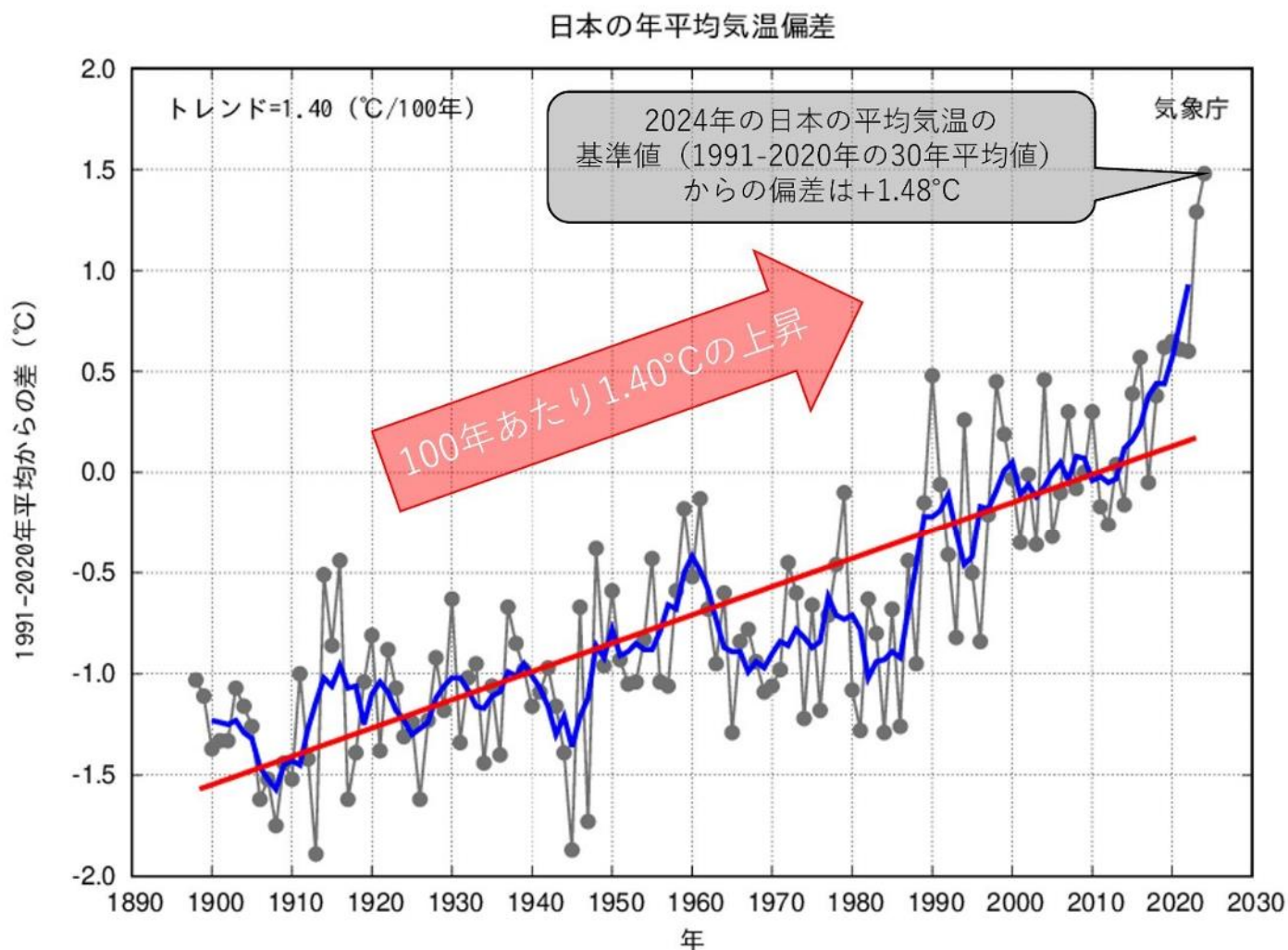
https://www.env.go.jp/earth/earth/tekiou/page_00003.html

<https://www.env.go.jp/content/000242555.pdf>

2024年日本の年平均気温：最高値を更新

気象庁：令和7年1月6日公表

地球温暖化の進行に伴い、極端な高温や大雨の発生が増加すると予測されており、今後も気候変動対策の取組を進めていくことが必要

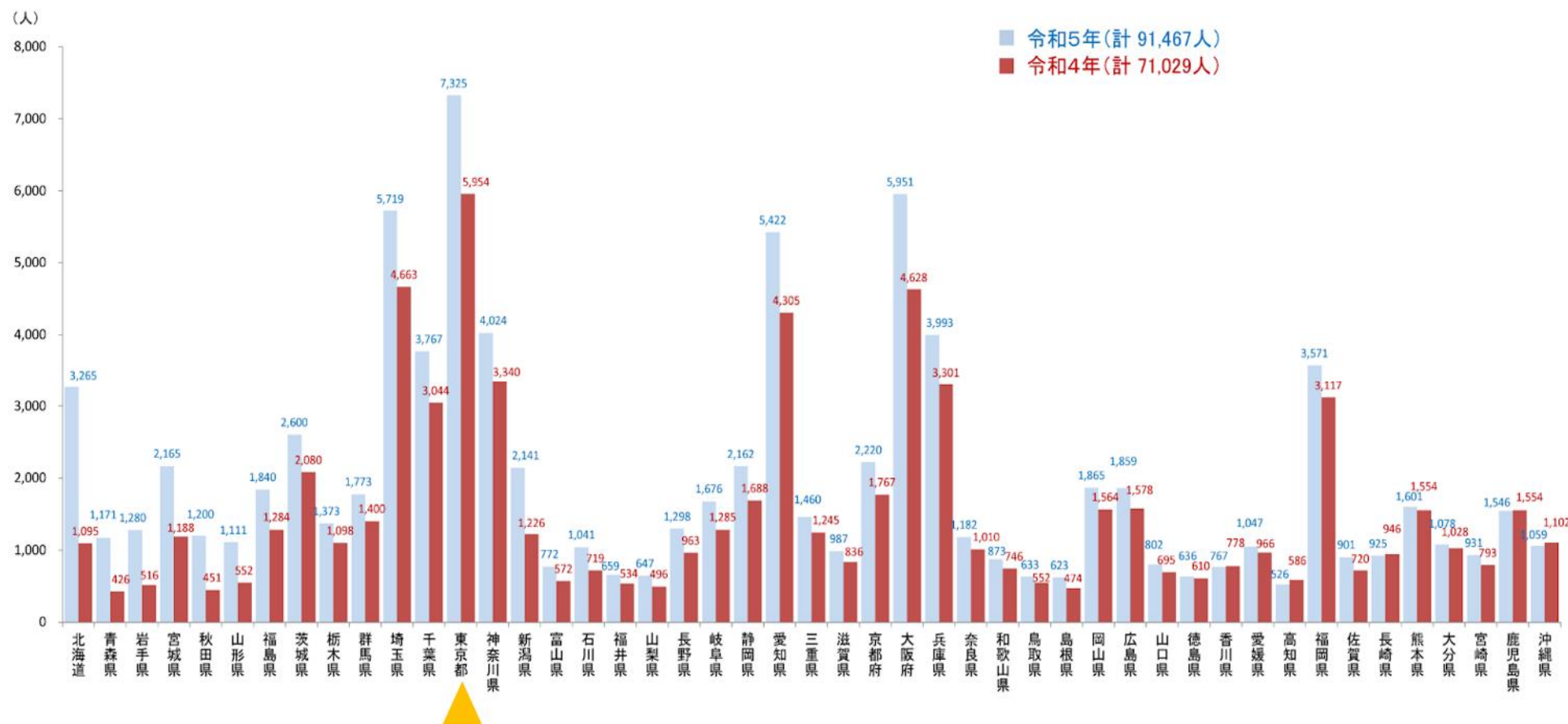


【健康】国内で高まる暑熱リスク

消防庁：令和5年度5～9月

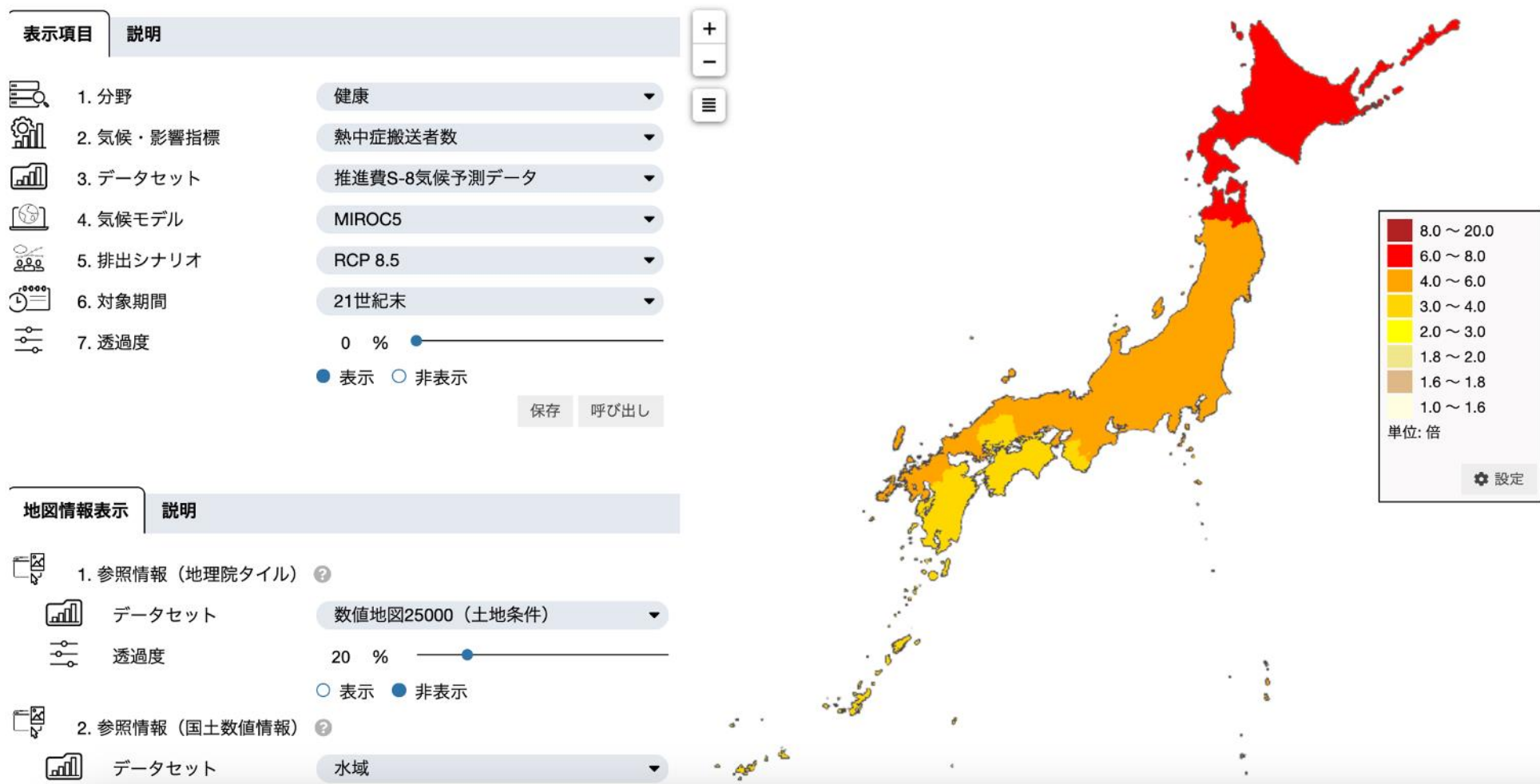
都道府県別救急搬送人員（昨年比）

- ・東京都は最多の令和5年7,325人(令和4年5,954人)
- ・21世紀半ばに都内で搬送困難事案の発生も懸念



【健康】将来の熱中症搬送者数

熱中症搬送者数の将来予測では、21世紀末に最悪シナリオの場合、全国で**3倍以上**になる可能性も。



【健康】国内で高まる暑熱リスク

2020年東京都23区における熱中症死亡者のうち

- ・約 9 割は65歳以上の高齢者
- ・うち9割が屋内で発症、その9割がエアコン未使用だった

高齢者

体温調節機能の低下により暑さや喉の渇きを感じにくい
→周囲の配慮や声掛け、行動が求められる

◎ 国は、熱中症死亡者数ゼロを目指して

- ・法改正とクーリングシェルの指定
- ・熱中症対策実行計画や特別警戒情報の位置付け



【法改正】我が国の熱中症対策強化

気候変動適応法及び独立行政法人環境再生保全機構法の一部を改正する法律の概要

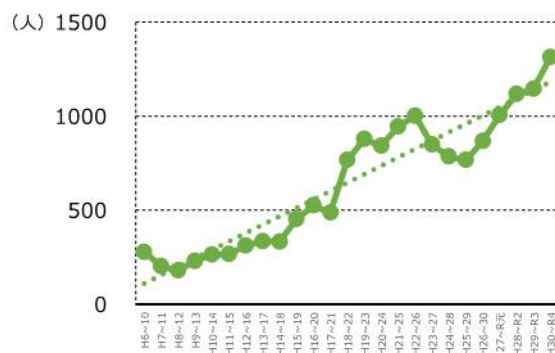
公布日：令和5年5月12日

気候変動適応の一分野である熱中症対策を強化するため、**気候変動適応法**を改正し、熱中症に関する政府の対策を示す**実行計画**や、熱中症の危険が高い場合に国民に注意を促す**特別警戒情報**を法定化するとともに、特別警戒情報の発表期間中における**暑熱から避難するための施設の開放措置**など、熱中症予防を強化するための仕組みを創設する等の措置を講じるものです。

■ 背景

- 熱中症対策については、関係府省庁で普及啓発等に取り組んできたが、熱中症による**死亡者数の増加傾向**が続いており、近年は、**年間1,000人を超える年**も。
- 「**熱中症警戒アラート**」（本格実施は令和3年から）の発表も実施してきたが、**熱中症予防の必要性**は未だ国民に十分に浸透していない。
- 今後、地球温暖化が進めば、**極端な高温**の発生リスクも**増加**すると見込まれることから、法的裏付けのある、より積極的な熱中症対策を進める必要あり。

熱中症による死亡者(5年移動平均)の推移



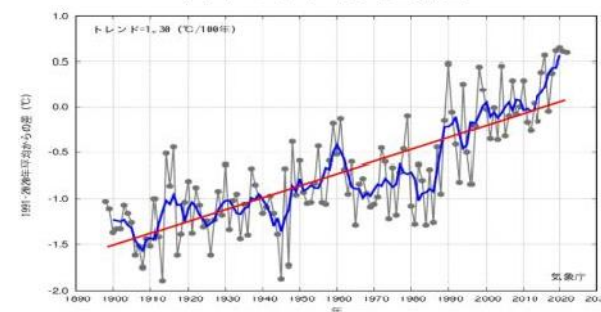
出典：人口動態統計から環境省が作成

自然災害及び熱中症による死者数

	自然災害	熱中症
2017年	129人	635人
2018年	452人	1,581人
2019年	159人	1,224人
2020年	128人	1,528人
2021年	150人	755人
2022年	26人	1,477人

出典：令和5年防災白書及び人口動態統計

日本の年平均気温偏差



細線(黒)：各年の平均気温の基準値からの偏差、太線(青)：偏差の5年移動平均値、直線(赤)：長期変化傾向。基準値は1991～2020年の30年平均値。

出典：気象庁 日本の年平均気温

【法改正】我が国の熱中症対策強化

■ 主な改正内容

	現状	気候変動適応法の改正により措置
国の対策	環境大臣が議長を務める熱中症対策推進会議（構成員は関係府省庁の担当部局長）で熱中症対策行動計画を策定（法の位置づけなし） （関係府省庁：内閣官房、内閣府、総務省、文部科学省、厚生労働省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、観光庁、気象庁）	熱中症対策実行計画として法定の閣議決定計画に格上げ →関係府省庁間の連携を強化し、これまで以上に総合的かつ計画的に熱中症対策を推進 ※熱中症対策推進会議は熱中症対策実行計画において位置づけ
アラート	環境省と気象庁とで、熱中症警戒アラートを発信（法の位置づけなし） ※本格実施は令和3年から 現行「アラート」の告知画像 	- 現行アラートを熱中症警戒情報として法に位置づけ - さらに、より深刻な健康被害が発生し得る場合に備え、一段上の熱中症特別警戒情報を創設（新規） →法定化により、以下の措置とも連動した、より強力かつ確実な熱中症対策が可能に
地域の対策	- 海外においては、極端な高温時への対策としてクーリングシェルの活用が進められているが、国内での取組は限定的 - 独居老人等の熱中症弱者に対する地域における見守りや声かけを行う自治体職員等が不足	- 市町村長が冷房設備を有する等の要件を満たす施設（公民館、図書館、ショッピングセンター等）を指定暑熱避難施設（クーリングシェルター）として指定（新規） →指定暑熱避難施設は、特別警戒情報の発表期間中、一般に開放 - 市町村長が熱中症対策の普及啓発等に取り組む民間団体等を熱中症対策普及団体として指定（新規） →地域の実情に合わせた普及啓発により、熱中症弱者の予防行動を徹底

政府・市町村等関係主体の連携した対策の推進により、熱中症死亡者数の顕著な減少を目指す

【環境省】気候変動適応における広域アクションプラン

令和2～4年度にかけて全国7ブロックの気候変動適応広域協議会において、各地域の関係者の連携が必要な気候変動影響をテーマとした分科会を立ち上げ、アクションプランを策定

- 地域の暑熱対策分科会を発足

ー関東

夏期の気温上昇による熱中症対策

ー近畿

熱ストレス増大により都市生活で必要となる暑熱対策

ー九州・沖縄

高齢者等の熱中症の予防や重症化防止に資する暑熱対策

- 各成果報告はA-PLATで公表



【国環研】地域との共同研究(適応型)について

気候変動適応法第11条に定める地域への技術的援助の一環として「気候変動適応に関する地域気候変動適応センター等との共同研究」を実施

- LCCACとの共創による地域の適応に関する情報デザイン
- 気候変動による暑熱・健康等への影響に関する研究
- 気候変動影響検出を目的としたモニタリング体制の構築
- 既存インフラとグリーンインフラの統合的活用による気候変動適応の検討
- 自然湖沼における気候変動影響の観測と評価
- 果樹晩霜害の適応策検討に資する多面的気象観測調査 etc...

気候変動による暑熱・健康等への影響に関する研究

ヒートアイランドや気候変動による気温上昇に伴い熱中症搬送者数は増加傾向にあり、その対策は地方公共団体においても喫緊の課題となっている。なお、熱中症の発生傾向は地域によって異なり、適切な適応策を検討するためには、それぞれの地域の現状把握とその分析が必要となる。そこで本研究では、地域の現状を把握するために、熱中症搬送者数に関する分析や将来予測、暑さ指数(WBGT)の観測等に取り組む。

- 取組・成果報告資料

気候変動適応センター
気候変動影響観測研究室長
岡 和孝

- ①香川県気候変動適応センター
- ②川崎市気候変動情報センター
- ③静岡県気候変動適応センター
- ④神奈川県気候変動適応センター
- ⑤栃木県気候変動適応センター
- ⑥おおさか気候変動適応センター
- ⑦愛媛県気候変動適応センター
- ⑧長崎県気候変動適応センター
- ⑨福島県気候変動適応センター
- ⑩埼玉県気候変動適応センター
- ⑪群馬県気候変動適応センター
- ⑫鹿児島県気候変動適応センター

【環境省】まちなかの暑さ対策ガイドライン

- 基本の暑熱対策
 - ①日射の低減 ②地表面等の高温化抑制・冷却
 - ③壁面等の高温化抑制・冷却 ④空気・からだの冷却これらを組み合わせて「クールスポット」を創出
- 対策を優先すべき場所
暑くても待たなければならない場所…信号機・バス停
快適に過ごしたい場所…公園

まちなかの暑さ対策ガイドライン
令和4年度部分改訂版

令和5年3月

環境省

道路（埼玉県熊谷市 JR 熊谷駅前）

導入技術：横断歩道近傍のパーゴラ（藤棚）



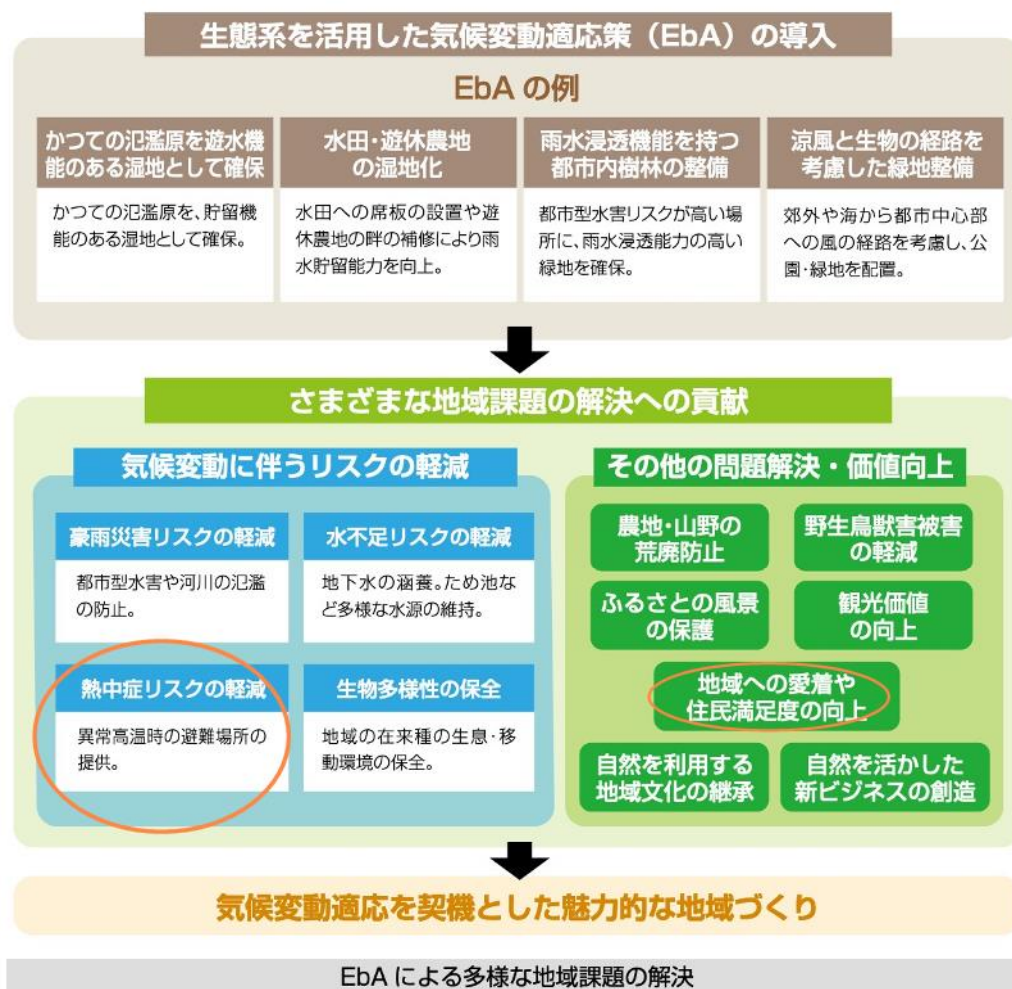
商業施設（香川県高松市高松丸亀町商店街）

導入技術：商業施設の人工日除け



【環境省・国環研】EbA 計画と実施の手引き

- 生態系を活用した気候変動適応策（EbA）
- 科学的・定量的評価を活用し、住民のQOLや地域の魅力に寄与するなどのメリット



生態系を活用した気候変動適応策（EbA） 計画と実施の手引き



発行 ● 環境省自然環境局
 編集・協力 ● 国立研究開発法人 国立環境研究所

【環境省・国環研】EbA 計画と実施の手引き

- 研究成果を行政施策に反映した好事例のひとつ

●熊谷スポーツ文化公園における暑熱対策 (埼玉県熊谷市)

熊谷は地形的に暑くなりやすい条件にあり、猛暑で知られています。2018年には日本最高気温41.1℃が記録されました。このような暑熱問題への対策として、街をクールダウンし、快適に過ごせる街を目指した対策が進められています。熊谷スポーツ文化公園では、暑熱環境シミュレーションに基づいて、利用者の動線に対し、高木の並木や緑地（小森のオアシス）による涼しい木陰環境の創出、高反射性舗装を施した園路の整備を進めました。シミュレーションでは、樹林により熱中症指数で「嚴重警戒」あるいは「危険」となる範囲がおよそ20%減少すると評価されており、暑熱対策効果の測定ではシミュレーション以上の効果が見られました。

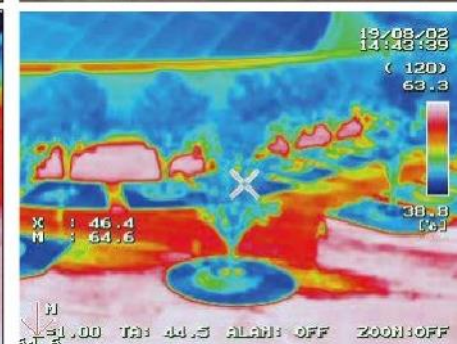
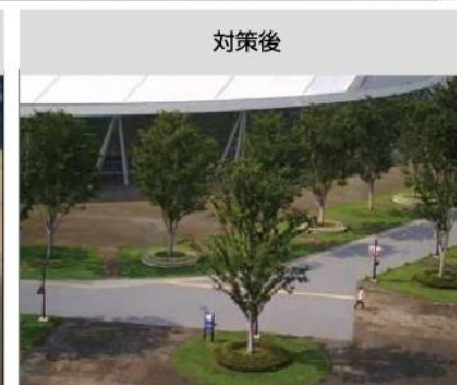
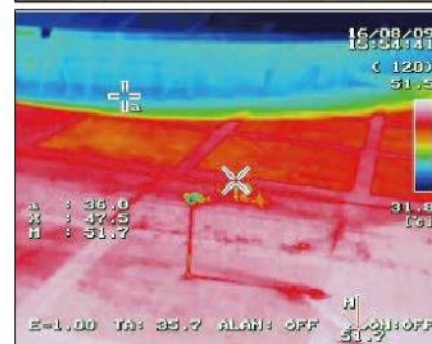
出典：

埼玉県気候変動適応センターウェブサイト

https://saiplat.pref.saitama.lg.jp/adaption_case/kumagaya-sports-culture-park

国立研究開発法人海洋研究開発機構ウェブサイト（暑熱環境シミュレーション）

https://www.jamstec.go.jp/j/about/press_release/quest/20180621/03.html



【クールスポット】都市の中に避暑できる安全な場所

- 都市のなかに避暑できる安全な場所



築地川銀座公園(南側)のミストスポット。熱中症対策効果が高く、近隣で働くオフィスワーカーや道行く人々の憩いの場に。6～9月まで運用。

【グリーンカーテン】壁面緑化

- 環境省2021年から「グリーンカーテンプロジェクト」を実施



港区役所本庁舎の緑のカーテン。節電等の省エネルギー化とヒートアイランド現象への対策を目的に、普及啓発プロジェクトを実施

【グリーンルーフ】屋上緑化

- 建物の高温化を抑制・冷却・断熱しながら、屋内の温度上昇の抑制
それによる省エネ効果、生物多様性への貢献も



東京ミッドタウン日比谷のパークビューガーデン（6階）
都市計画や街区設計などの段階から組み込む必要性

出典：山と溪谷社「アダプテーション〔適応〕－気候危機をサバイバルするための100の戦略」p.6,7,234

暑さ指数（WBGT）と日傘効果

- 環境省は、2018年夏に首都圏9つの自治体（埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、横浜市、川崎市、千葉市、さいたま市、相模原市）で日傘無料貸出イベントを実施
- WBGTの測定・提示と日傘利用の普及に与える影響を調査
- 結果は、日なたと比べて日傘下では $1^{\circ}\text{C}\sim 3^{\circ}\text{C}$ 程度低減
日傘利用はWBGTの提示がある場合の方が上昇した



暑さ指数（WBGT）と警戒アラートの活用

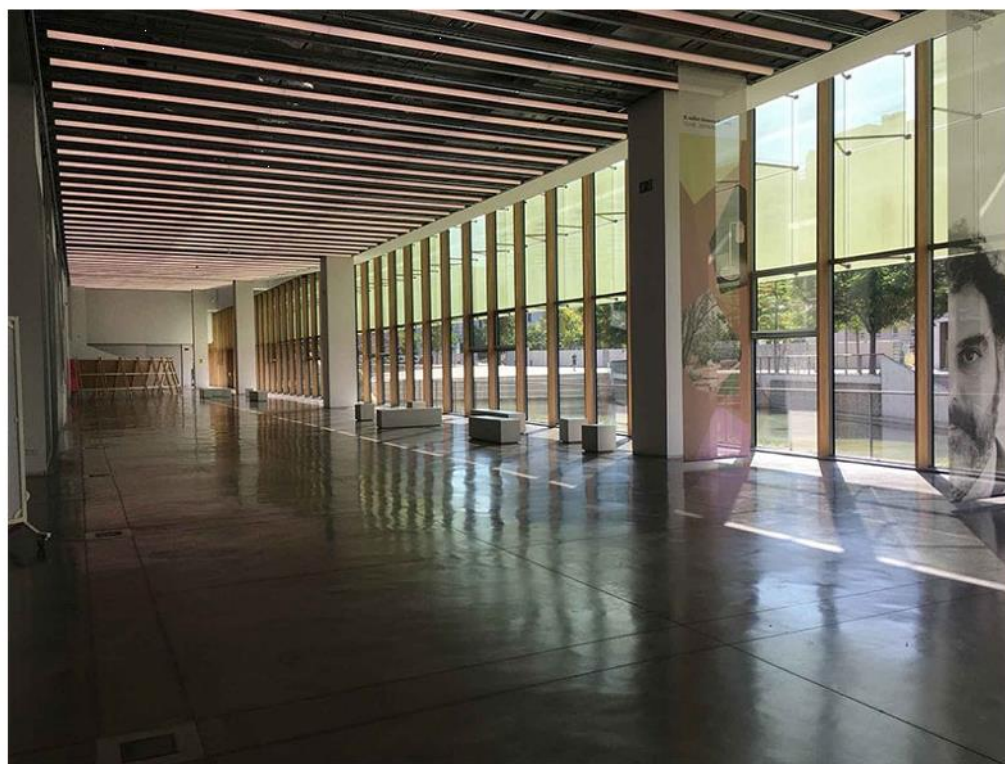
- ・ 熱中症の危険度を判断する指標(気温 湿度 輻射熱から計算)
- ・ 環境省は2006年から情報提供を開始
- ・ 日常生活に加えて、労働環境や運動環境の指針に

暑さ指数 (WBGT)	日常生活における注意事項
極端な高温の予測 (35 以上)	熱中症特別警戒アラート発出【新設】
熱中症警戒アラート(33 以上)	熱中症警戒アラート発出
危険 (31 以上)	高齢者においては安静状態でも発生する危険性が高い。外出はなるべく避け、涼しい室内に移動する。
厳重警戒 (28 ～ 31)	外出時は炎天下を避け、室内では室温の上昇に注意する。
警戒 (25 ～ 28)	運動や激しい作業をする際は定期的に十分に休息を取り入れる。
注意 (25 未満)	一般に危険性は少ないが、激しい運動や重労働時には発生する危険性がある。

図：日常生活における熱中症予防指針

【海外事例】スペイン・バルセロナ

- 平均して4年に1度の頻度で熱波が発生
- 将来シナリオ（RCP4.5）でも、その頻度は8倍になる予測
- 市内施設を「**気候シェルター**」として利用
- 高齢者や貧困者等が多い地域を優先的に推進
- 2023年夏には全227か所のシェルターが稼働。市内97%の住民が、自宅から徒歩10分以内にシェルターへのアクセス可能



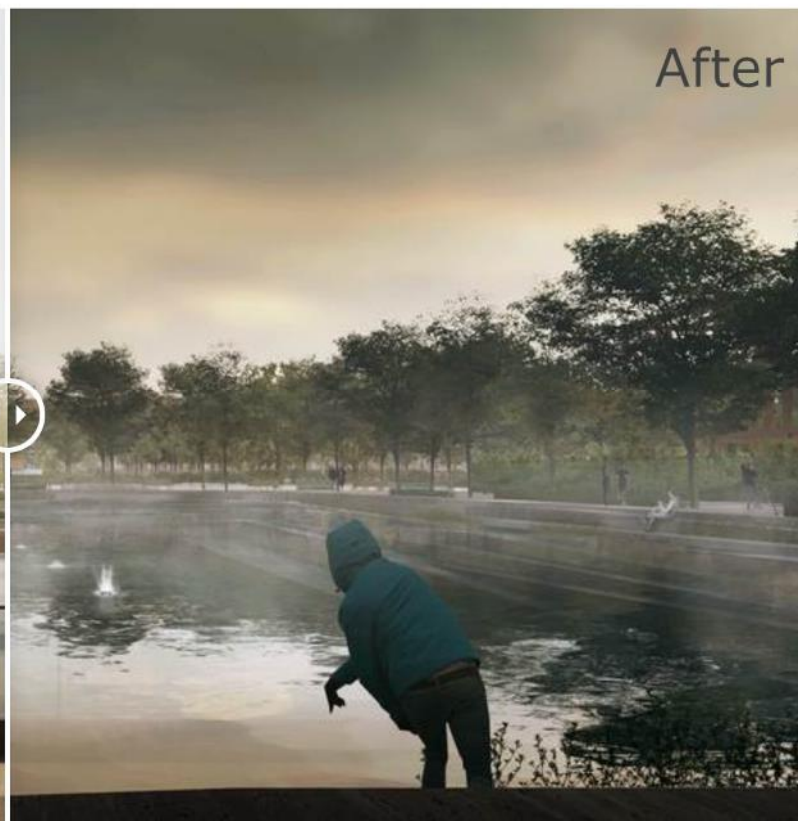
【海外事例】デンマーク・コペンハーゲン

- 集中豪雨や100年に1度の大洪水からも街を守るため
歴史的公園をコペンハーゲン最大の気候変動対策プロジェクトとして
22,600m³の貯水池を持つ「**気候公園**」に大改修
- 貯水機能にとどまらない、人や植物、生物のための空間整備は
新しい水管理手法として注目

Before

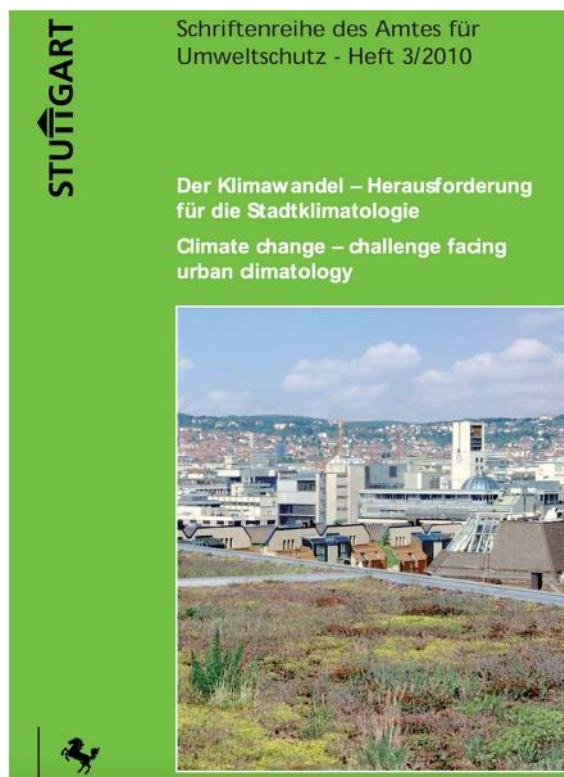


After



【海外事例】ドイツ・シュツットガルト

- 地域気候を地図化・評価・分析する「Climate Atlas」に基づく様々な適応策を展開
- ビルの緑化、道路の緑陰化、街路樹によるビル正面への緑陰設置
小規模な公共スペースのクールスポット化など
- 適応能力をさらに高めるためにグリーンインフラの拡張を推進



7. Grünanierungsbereiche

Grünanierungsbereiche werden dargestellt, wenn die Grünausstattung eines Stadtviertels insgesamt mangelhaft ist und deshalb durch verschiedenartige Maßnahmen verbessert werden sollte. In Frage kommen hier Straßenbegleitgrün, Vorgärten, Hofbegrünung und die Anlage von Spielplätzen. Zwei weitere Beispiele sollen den oft punktuellen Charakter entsprechender Maßnahmen detaillierter aufzeigen:

7.1 Verkehrsgrün

7.1.1 Begrünte Stadtbahngleise (Rasengleiskörper)



Rasengleiskörper der Stadtbahn in der Hohenheimer Straße

7. Green remediation areas

Green remediation areas are shown wherever the presence of green in a particular city district is deemed inadequate overall and consequently needs to be improved by means of a variety of measures. Possible solutions here are roadside greening, front gardens, yard greening and the creation of playgrounds. Two other examples are provided to illustrate in more detail the often sporadic nature of some of the measures undertaken in more detail:

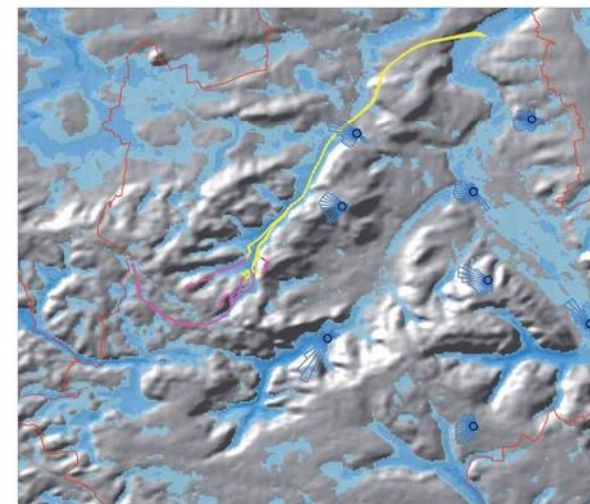
7.1 Street planting

7.1.1 Greened-over urban railway tracks (grass tracks)

Grass tracks used by the tram service in Hohenheimer Straße

9. Fazit und Ausblick

Vom planerischen Standpunkt ist es von großer Bedeutung, das Kaltluftsystem in einem Gebiet qualitativ und auch quantitativ beschreiben zu können. Hierzu dienen entsprechende Modellberechnungen, wobei hinsichtlich der Kaltluftproduktionsraten und damit der möglichen Volumenströme noch erheblicher Untersuchungsbedarf besteht. Im Einzelfall sind deshalb auch Tracergasversuche und Messungen erforderlich.



GIS-integrierte Simulation von Kaltluftströmen, KlimaAtlas Verband Region Stuttgart, 2008

9. Summary and outlook

From the standpoint of urban planning, the ability to describe the cold air system in a district in both qualitative and quantitative terms is of major significance. Various model calculations are used for this purpose, although in respect of cold air production rates and consequently possible volumetric flows, considerable research still remains to be performed. As a result, in individual cases, methods such as tracer gas tests and measurements also have to be used.

GIS-integrated simulation of cold air flows, Climate Atlas Regional Association of Stuttgart, 2008

A-PLATお勧めコンテンツ

- 気候変動適応研修（中級コース）動画
R3 都市における暑熱適応策の考え方
R2 暑熱分野の気候変動影響及び適応
-健康に焦点を当てて-
- 国内外の適応策事例集
- インフォグラフィック
- 各種適応策インタビュー



2022年8月19日

適応策 Vol.35

長野県

学校内の温熱環境調査と暑熱対策で、生徒の健康を守る

もともとは物理を基礎にした建築環境工学が専門で、これまでは建築の温熱環境やエネルギー消費量評価に取り…



2018年9月5日

適応策 Vol.11

埼玉県

科学的知見を県の施策へ！実装を支える研究機関と行政の連携体制に迫る

全国の自治体の中でも先進的な気候変動の取組を続ける埼玉県。その政策を科学的に支援するのが埼玉県環境科…



2018年4月18日

適応策 Vol.10

神奈川県横浜市

官民協働の情熱がまちなかの暑熱対策を変える！～「フラクタル日除け」と「熱線再帰フィルム」～

大都市・横浜はヒートアイランド現象の影響もあって年平均気温が長期的に上昇していて、毎年、数百人規模の…



【SNS発信】国内外の緑化事例

国内外で進む緑化

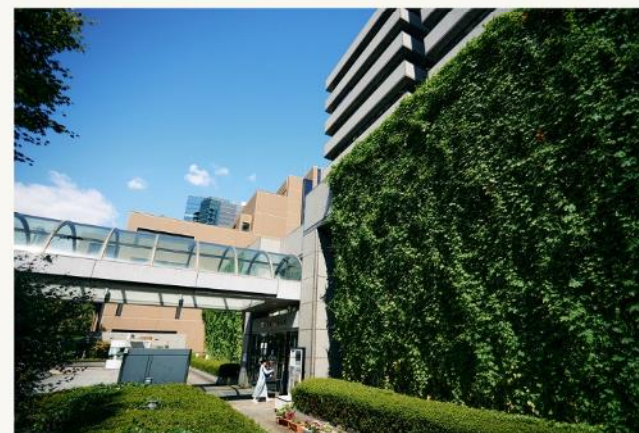
1/8



ゴーヤやアサガオなどのつるをネットに這わせ日よけを作る「グリーンカーテン」や、屋根に植物を植えて建物内の温度を下げる「グリーンルーフ」など、世界各地で緑化の取り組みが進んでいます。

「緩和」と「適応」両方に貢献

2/8



建物の緑化は室内の温度を下げ、冷房の使用を抑えられるため、CO₂の排出量抑制に繋がります。また、都市の気温が周囲の郊外に比べて高くなる「ヒートアイランド現象」への有効な適応策にもなります。



【SNS発信】国内外の緑化事例

シンガポール

3/8

緑豊かな「ガーデン・シティ」



シンガポールでは、景観的な魅力を向上すべく、**2030年までに80%の建物を緑化する**という国の目標が掲げられ、チャンギ空港をはじめ街中の建物の緑化が拡大しています。

画像出典：Singapore CHANGI AIRPORT

シカゴ

4/8

2000㎡のグリーンルーフ



シカゴでは、**100種類以上の植物を用いた約2000㎡のグリーンルーフ**を市役所に導入。また気候に適した植物を用いることで最小限の手入れで済むグリーンルーフの実験が博物館の屋上で行われています。

画像出典：Chicago City Hall



【SNS発信】国内外の緑化事例

なんばパークス

5/8

商業空間とガーデンの一体化



なんばパークスは、自然と都市の調和を目指し、地上から8階屋上まで続く公園が整備されています。最上階には市民のための会員制菜園が設けられ、地域に開かれたグリーンルーフとなっています。

京都八百一本館

8/8

都会のビルに田舎の農場を



食の専門店が入る京都八百一本館の屋上には、土の厚さが50cmもある本格的な農場が、直射日光を遮り建物の高温化を抑制するとともに、訪れた人が農業や植物に関心を持つきっかけの場となっています。

画像出典：京都八百一本館



【SNS発信】国内外の緑化事例

アクロス福岡

6/8

7/8

公園とつながる都会の山



建物を都会の中の山に見立てた福岡の公民複合施設アクロス福岡は、訪れる人に潤いと安らぎを与える都会のオアシスです。隣接する公園と面的につながるように設計され、緑化面積は2階から14階まで5400㎡になります。



また、アクロス福岡はヒートアイランド現象の緩和にも貢献しています。真夏の昼間、緑化面はコンクリート面より約15℃も数値が低く、夜間には緑化面から街に涼しい風が送り込まれていることも判明しました。

お気軽にお問合せください！SNSフォローもお願いします



国立研究開発法人 国立環境研究所

本文へ | A-PLATについて | データ・資料 | 情報アーカイブ | お問い合わせ | JP|EN | 🔍

気候変動と適応

国の取組

地域の適応

事業者の適応

個人の適応

HOME > A-PLATについて > お問い合わせ

これまでに寄せられた質問への回答等を「よくあるご質問」ページに掲載しています。お問い合わせ前にご確認ください。

よくあるご質問

A-PLATについて >

適応全般について >

国の適応について >

地域の適応について >

事業者の適応について >

個人の適応について >



ADAPTATION FOR THE FUTURE

気候変動の影響や適応に関する政策・科学的知見や、当サイトで提供している情報等に対するご意見・ご質問を受け付けております。

お問い合わせフォーム >

※お問い合わせフォームへの内容は**500文字以内**でお願いいたします。

※お問い合わせフォームがご利用できない場合は、029-850-2475（受付時間 平日10:00～12:00、13:00～16:00）へお問い合わせ下さい。

▶ よくあるご質問

▶ お問い合わせ

▶ SNSについて

▶ メールマガジンについて

▶ サイトポリシー

▶ 採用情報