

第3編 気候変動の影響への適応に向けて（適応策）

1 背景

（1）国際的な動向

地球温暖化対策として、温室効果ガスの排出を抑制する取組（緩和策）が世界的に進められてきましたが、一方、最大限の取組を行ったとしても、地球温暖化がすぐに収まるわけではなく、当面は温暖化が進行するとの予測がなされています。

そのため、気候変動により生じる、もしくはすでに生じている避けることのできない影響に対して、自然や社会を変えることで被害を回避、軽減する取組（適応策）が重要であるとの認識が国際的に広がっています。

2010（平成22）年12月の気候変動枠組条約第16回締約国会議（COP16）では、全ての締約国が適応対策を強化するため、後発開発途上国（LDC）向けの中長期の適応計画策定プロセスの開始、適応委員会の設立等を含む「カンクン適応枠組み」が合意されました。

さらに、2015（平成27）年11月から12月にかけてパリで開催された気候変動枠組条約第21回締約国会議（COP21）で採択された「パリ協定」では、適応の長期目標の設定及び各国の適応計画プロセスと行動の実施を締約国に求めることが明記されました。



図3 - 1 気候変動と緩和策、適応策の関係

（2）我が国における気候変動の影響への取組

国においては、これまで気候変動及びその影響に関する各種の観測・監視や予測・評価、調査研究等が進められてきました。中央環境審議会において、これらの科学的知見を活用した気候変動の影響に関する評価が行われ、2015（平成27）年3月に「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」が取りまとめられ、環境大臣に意見具申されました。

これを受けて、2015年11月、政府全体として整合のとれた取組を計画的かつ総合的に推進するために、政府として初の計画となる、「気候変動の影響への適応計画」（以下「適応計

画」という。)が策定されました。適応計画では、基本的な方針として、目指すべき社会の姿、計画の対象期間、基本戦略などが定められています。

目指すべき社会の姿

すでに現れている気候変動の影響への適応策をできるだけ速やかに講じるとともに、気候変動に対する長期的なリスク管理の視点から、緩和に加え適応についても強化していく必要がある(適応は、今から長期的に取り組むべき課題である)。

このような課題を踏まえ、いかなる気候変動の影響が生じようとも、気候変動の影響への適応策の推進を通じて社会システムや自然システムを調整することにより、当該影響による国民の生命、財産及び生活、経済、自然環境等への被害を最小化あるいは回避し、迅速に回復できる、安全・安心で持続可能な社会を構築することを目指す。

計画の対象期間

21世紀末までの長期的な展望を意識しつつ、今後おおむね10年間における政府の気候変動の影響への適応に関する基本戦略及び政府が実施する各分野における施策の基本的方向性を示す。

基本戦略

政府全体で計画的かつ総合的に適応を進めるに当たり、適切なリスク管理の観点から基本戦略(5項目)を設定する。

・政府施策への適応の組み込み

既存の政府の関係府省庁で実施する施策の中に、以下の視点を踏まえて、適応を組み込んでいくアプローチ(主流化、メインストリーミング)の検討を進める。

社会システムや自然システムの強靱性の構築が重要であり、環境に負荷を与えることなく、地域特性などに応じて進める必要がある。

不確実性を伴う気候リスクに対応するため、手戻りが無いよう適応策を実施し、進捗状況の把握を行い必要に応じて見直す(環境の変化に応じて対策を変化させていく)ことが必要である。

適応策と相乗効果をもたらす施策、適応を含む複数の政策目的を有する施策の推進が重要である

適応に資する技術の研究開発や普及を官民が連携して推進することが重要である。

・科学的知見の充実

科学的知見を充実させ、常に最新の知見を把握することが重要であるため、気候変動やその影響について適切に観測・監視を行い、予測と影響の評価を継続的に行うことが必要である。

・気候リスク情報の共有と提供を通じた理解と協力の促進

政府が地方公共団体や事業者、国民など各主体に対して気候変動に関するリスクや対策、技術等の情報を提供するとともに普及啓発を行うことは、各々の主体の適応努力を促進するために重要である。

・地域での適応の推進

地方公共団体は住民生活に関連の深い様々な施策を実施していることから、地域レベルで気候変動及びその影響に関する観測・監視を行い、気候変動の影響評価を行うとともに、その結果を踏まえ、地方公共団体が関係部局間で連携し推進体制を整備しながら、自らの施策に適応を組み込んでいき、総合的かつ計画的に取り組むことが重要である。

そのため、地方公共団体における気候変動の影響評価の実施や適応計画の策定及び実施を促進する必要がある。

・国際協力・貢献の推進

わが国は平成 26 年 9 月の国連気候サミットにおいて「適応イニシアチブ」を発表し、開発途上国の適応政策の立案から実施まで包括的に支援することを表明した。

適応計画では、7 分野、30 の大項目、56 の小項目について、重大性（影響の程度、可能性等） 緊急性（影響の発現時や適応の着手・重要な意思決定が必要な時期）及び確信度（証拠の種類、量、質等）の観点から評価が行われています。

・「重大性」

影響の程度（エリア・期間） 影響が発生する可能性、 影響の不可逆性（元の状態に回復することの困難さ） 当該影響に対する持続的な脆弱性・曝露の規模、の切り口をもとに、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」に評価されます。

・「緊急性」

影響の発現時期、 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「中程度」と評価されます。

・「確信度」

「証拠の種類、量、質、整合性」及び「見解の一致度」の視点により、「高い」「中程度」「低い」の 3 段階で評価しています。定量的な分析の研究・報告事例が不足している場合、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。

表3-1 国の気候変動評価結果の概要

【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

分野	大項目	小項目	重大性	緊急性	確信度	分野	大項目	小項目	重大性	緊急性	確信度	
農業・林業・水産業	農業	水稲	●	●	●	自然生態系	生物季節	分布・個体群の変動	◆	●	●	
		野菜	—	▲	▲			* [在来] の「生態系」に対する評価のみ記載				
		果樹	●	●	●		自然災害・沿岸域	河川	洪水	●	●	●
		麦、大豆、飼料作物等	●	▲	▲				内水	●	●	▲
		畜産	●	▲	▲			沿岸	海面上昇	●	▲	●
		病害虫・雑草	●	●	●				高潮・高波	●	●	●
	農業生産基盤	●	●	▲	海岸侵食		●	▲	▲			
	林業	木材生産（人工林等）	●	●	■		山地	土石流・地滑り等	●	▲	▲	
	特用林産物（きのこ類等）	●	●	■	その他		強風等	●	▲	▲		
	水産業	回遊性魚介類（魚類等の生態）	●	●	▲		健康	冬季の温暖化	◆	■	■	
増養殖等		●	●	■	暑熱	冬季死亡率		●	●	●		
水環境・水資源	水環境	湖沼・ダム湖	●	▲	▲	死亡リスク		●	●	●		
		河川	◆	■	■	熱中症		●	●	●		
		沿岸域及び閉鎖性海域	◆	▲	■	感染症		水系・食品媒介性感染症	—	—	■	
	水資源	水供給（地表水）	●	●	▲			節足動物媒介感染症	●	▲	▲	
		水供給（地下水）	◆	▲	■	その他の感染症		—	—	—		
		水需要	◆	▲	▲	その他		* [複合影響] に対する評価のみ記載				
自然生態系 * [生態系] に対する評価のみ記載	陸域生態系	高山帯・亜高山帯	●	●	▲	産業・経済活動		製造業	◆	■	■	
		自然林・二次林	●	▲	●			エネルギー	エネルギー需給	◆	■	▲
		里地・里山生態系	◆	▲	■		商業	—	—	■		
		人工林	●	▲	▲		金融・保険	●	▲	▲		
		野生鳥獣による影響	●	●	—		観光業	レジャー	●	▲	●	
		物質収支	●	▲	▲		建設業	—	—	—		
	淡水生態系	湖沼	●	▲	■		医療	—	—	—		
	河川	●	▲	■	その他		その他（海外影響等）	—	—	■		
	湿原	●	▲	■	国民生活・都市生活		都市インフラ、ライフライン	水道、交通等	●	●	■	
	沿岸生態系	亜熱帯	●	●			▲	文化・歴史を感じる暮らし	生物季節	◆	●	●
温帯・亜寒帯	●	●	▲	伝統行事・地場産業等		—	—	■				
海洋生態系	●	▲	■	その他		暑熱による生活への影響等	●	●	●			

2 適応策の基本的考え方

大阪市では、国の適応計画を踏まえ、気候変動の影響への適応策の推進を通じて、市民の生命、財産、生活や経済、自然環境等への被害を最小化あるいは回避し、迅速に回復できる、安全・安心で持続可能な社会を構築することをめざして取組を進めます。

本計画においては、21世紀末までの長期的な展望を意識しつつ、今後概ね10年間を対象期間とし、国の適応計画で示された7分野、30の大項目、56の小項目のうち、国全体の評価として重大性（影響の程度、可能性等）緊急性（影響の発現時期や適応の着手・重要な意思決定が必要な時期）及び確信度（証拠の種類、量、質等）のいずれの観点においても、「特に大きい」又は「高い」との評価がなされた分野を中心に、大阪市域で確認されている又は今後起こり得ると考えられる影響に対応します。

また、国の適応計画でも指摘されているように、将来予測自体が不確実性をもつため、現在実施している施策で今後の気候変動の影響に対応できるのか否か現時点で不明確な部分があることから、手戻りがないように、まず現在実施している施策の有効性・過不足を確認することが必要となります。そこで、本計画では、現在実施している施策について、気候変動の影響への適応に関連するものを集約・整理することから始めます。

今後、気候変動やその影響について、現在実施しているモニタリング等を継続するとともに、関係機関との連携を進めることで知見等の充実を図り、国の動向等を踏まえながら追加の施策を検討し、適応策の充実を図ることとします。

表3 - 2 大阪市域における主な気候変動の影響

分野	大項目	国による我が国全体の評価			大阪市域における影響
		重大性	緊急性	確信度	
(1) 水環境・水資源 水資源	水環境				水質変化
	水資源				渇水頻度の増加
(2) 自然生態系	分布・個体群の変動				分布・個体群の変動
(3) 自然災害・沿岸域	水害				豪雨の発生による 洪水・浸水 等
(4) 健康	暑熱				熱中症搬送者数の増加
	感染症				各種疾患、感染症患者の増加
(5) 国民生活・都市生活 都市生活	都市インフラ・ ライフライン等				都市インフラ、 ライフライン 等
	その他 (暑熱による生活への影響)				暑熱による生活への影響 等

【重大性】 : 特に大きい : 「特に大きい」とはいえない
 【緊急性・確信度】 : 高い : 中程度 : 低い

3 大阪市の地勢概況と気候

(1) 地勢概況

大阪市は、我が国のほぼ中央に位置しています。西は大阪湾に面し、南は大和川で堺市、松原市につづき、北は神崎川を隔てて尼崎、豊中、吹田、摂津の各市に連なり、東は守口、門真、大東、東大阪、八尾の諸市に接し、大阪平野の要地を占め、海陸交通の要所をなしています。市の中心部からやや東寄りに、南北に縦貫する上町台地は南北9 km、東西2 km にわたる台地で、東側にゆるく、西側に急傾斜をなしているため、本市の東部は概して高く、西部に行くにしたがって次第に低くなり、やがて海に連なっています。市街は概ね平地で、海拔3 m 前後の土地が大部分を占めています。

また、大阪市は大小の河川が市内を縦横に貫流していますが、その根源をなす淀川は琵琶湖に源を発し、宇治川、桂川、木津川の三川が合流しており、水量がきわめて豊かです。

土地利用については、中心部の商業業務地、西部の臨海工業地、東部の住宅と工場が併存した工業地、北部の工業地（うち、東部は概ね住宅地）、南部の住宅地と大別できます。

なお、大阪市域で農地の占める割合は、0.5%となっています。

大阪市は、地下駅や地下街、地下道、ビル地下など世界有数の地下空間が発達した都市です。市内には、大阪駅や難波駅周辺等に大規模な地下街・地下道が10施設あり、約24万 m² に及びます。また、大阪市営地下鉄や民間鉄道事業者の地下駅が市内に129駅存在します。これらは互いに接続し合うとともに、多数のビルと地下階で接続し、大規模な地下空間を形成しています。

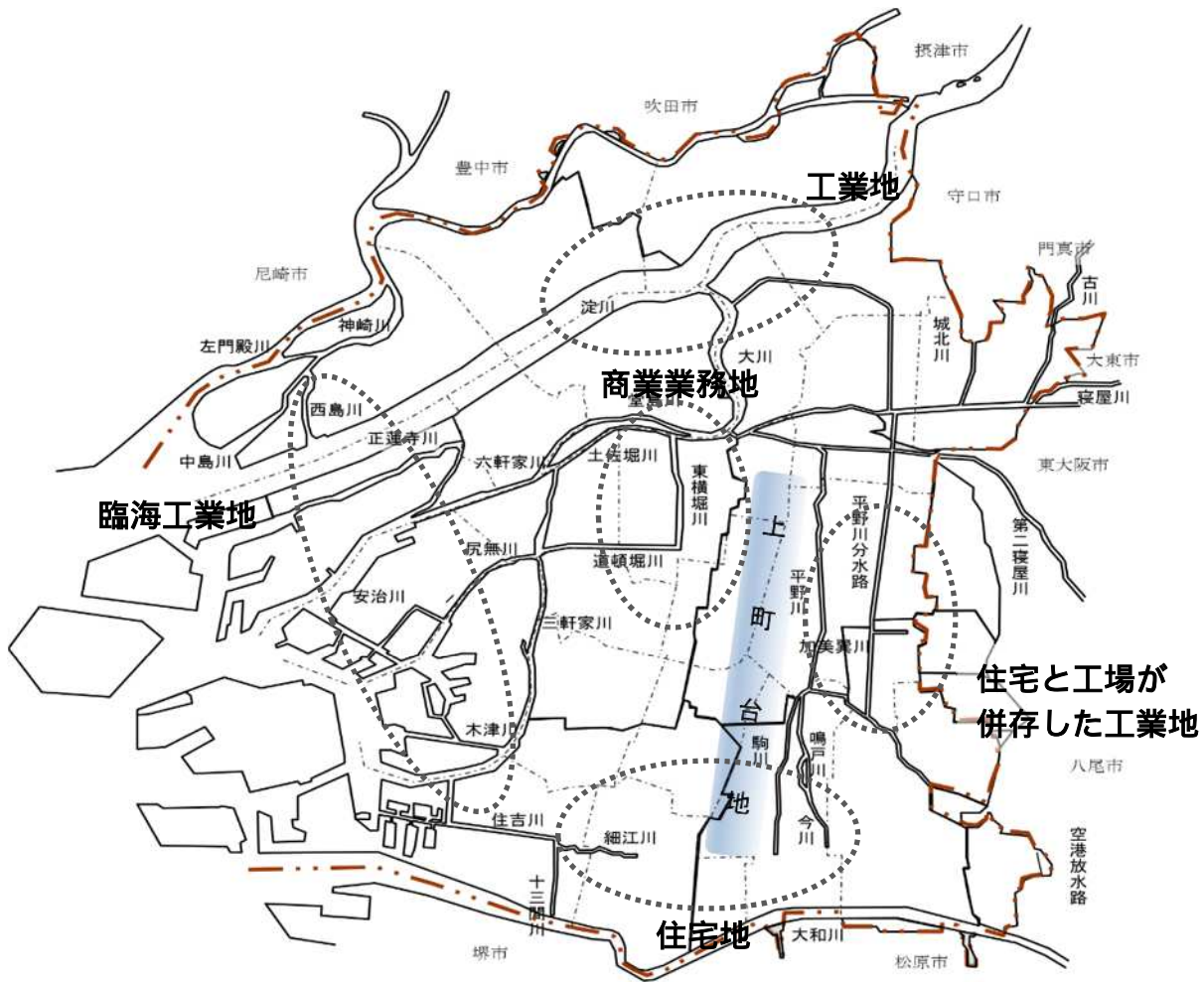


図3 - 2 大阪市の地勢概況

(2) 過去 100 年間の気候

大阪管区気象台の観測による 1880 (明治 13) 年から 2014 (平成 26) 年の大阪市の年平均気温は、長期的に有意な上昇傾向がみられ、100 年あたり約 2 の割合で上昇しています。真夏日(日最高気温が 30 以上の日)、熱帯夜(夜間の最低気温が 25 以上)の日数についても、長期的に有意に増加傾向がみられます。

年降水量については、長期的な増減傾向はみられないものの、近年、記録的な豪雨が観測されています。

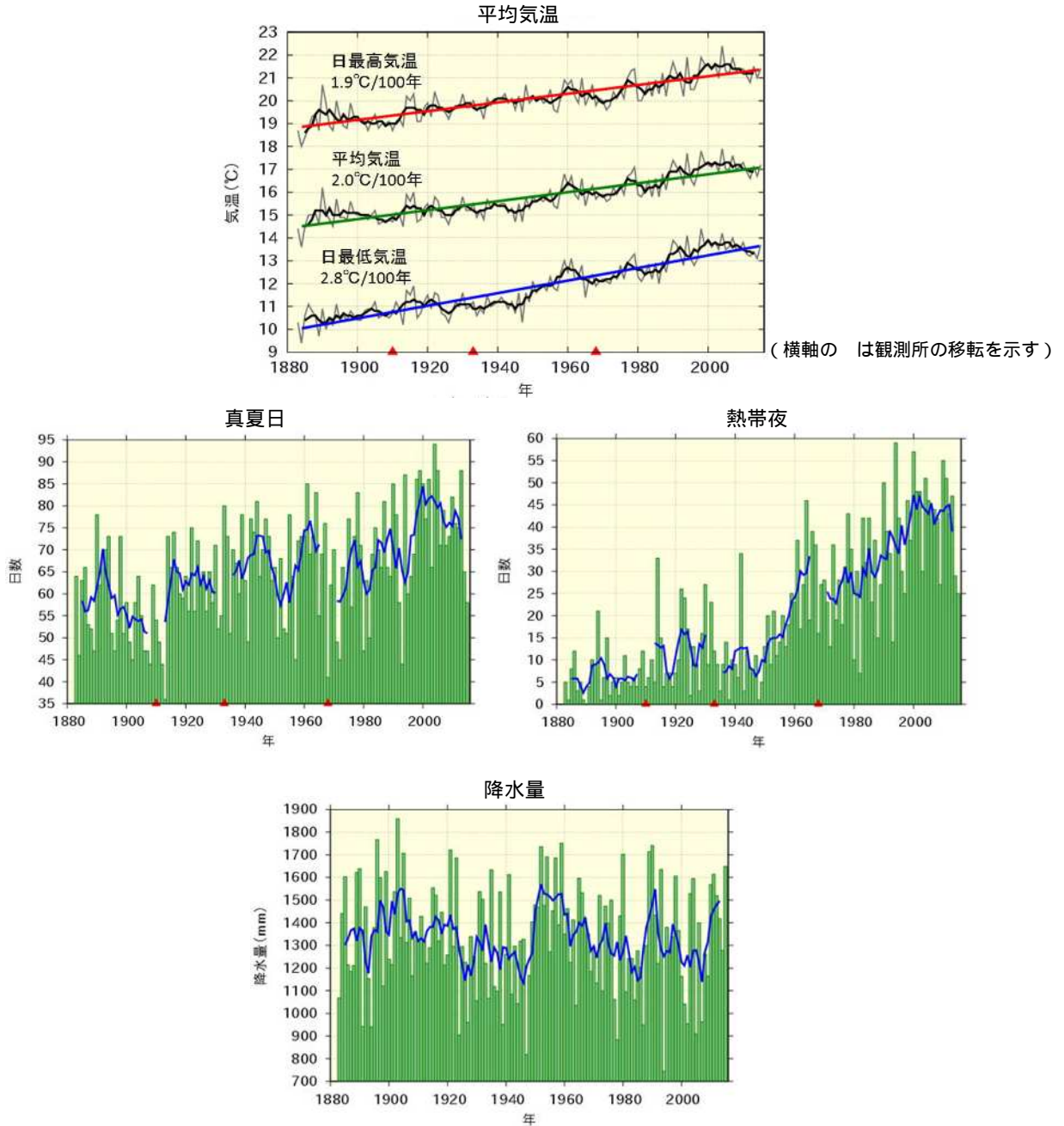


図 3 - 3 大阪の気候の経年変化

(3) 気候変動予測 (2076~2095年)

大阪管区気象台が2016(平成28)年8月に発表した「大阪府の気候変動」では、大阪府の1980(昭和55)年から1999(平成11)年までの気候を現在気候、2076年から2095年までの気候を将来気候として、現在気候から将来気候への変化を予測しています。

これによると、年平均気温は3℃近く上昇することが予測されました。真夏日の年間日数は40日近く、猛暑日(日最高気温が35℃以上の日)も20日近い増加が予測されています。熱帯夜の年間日数は30日を超える増加予測が示されています。

年降水量は増加が予測されています。一方、季節別にみると秋季に降水量の減少が見られません。

日降水量100mm以上(大雨)の日数と1時間降水量50mm以上の回数は、共に夏季の増加が顕著に現れ、現在気候でほとんど出現が無かった冬季にも観測されると予測されています。

その一方で、無降水日数の増加が予測されていることから、雨の降り方が極端化することが窺えます。

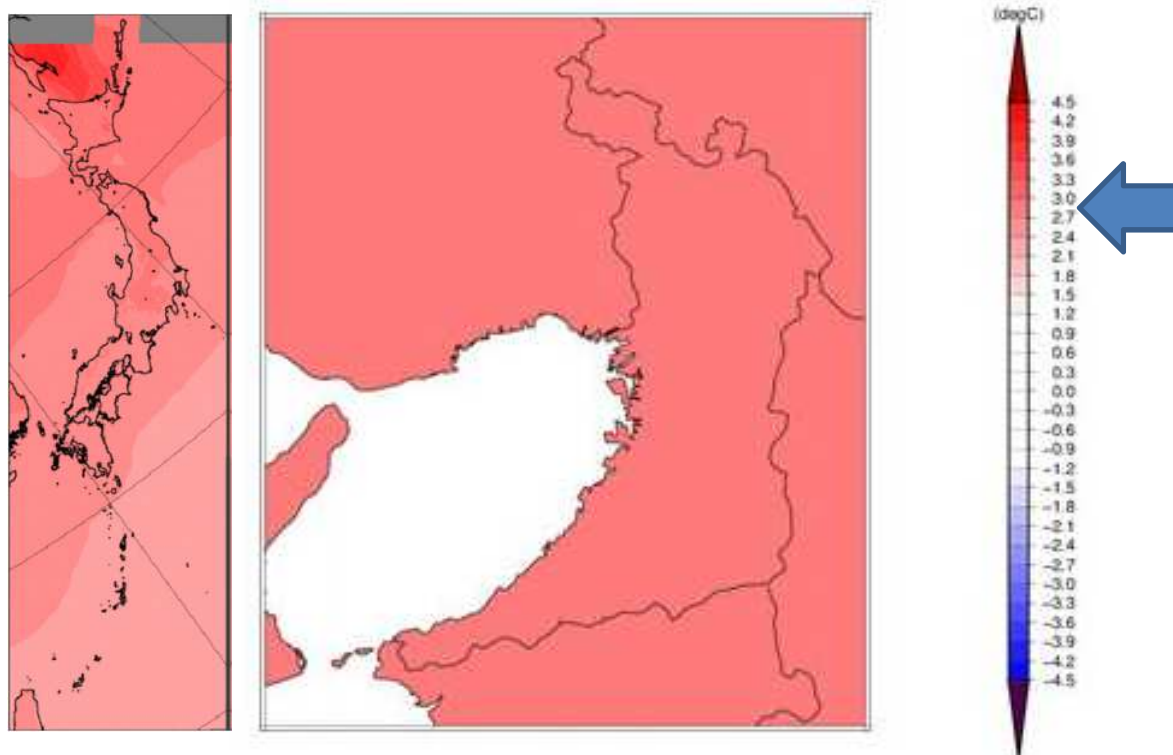


図3 - 4 21世紀末の平均気温の変化分布(将来気候の現在気候との差)(単位:℃)

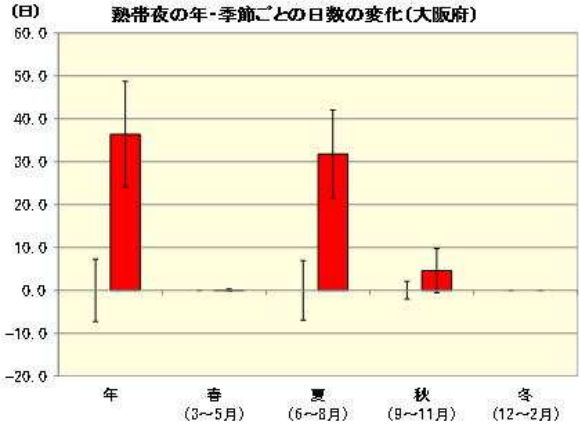
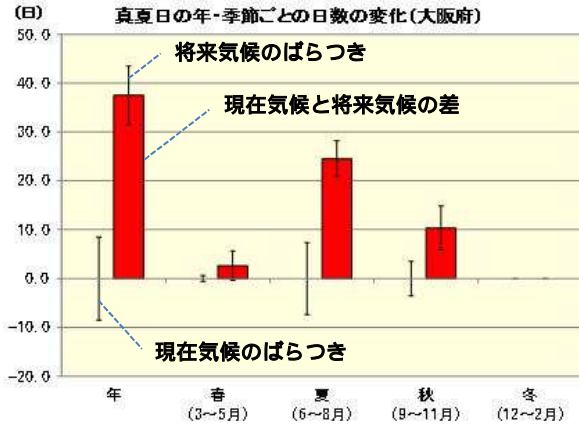


図3 - 5 真夏日、熱帯夜の日数の将来予測 (現在気候と将来気候の差)

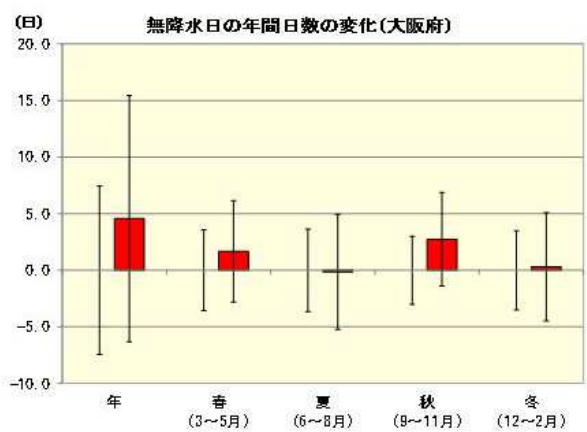
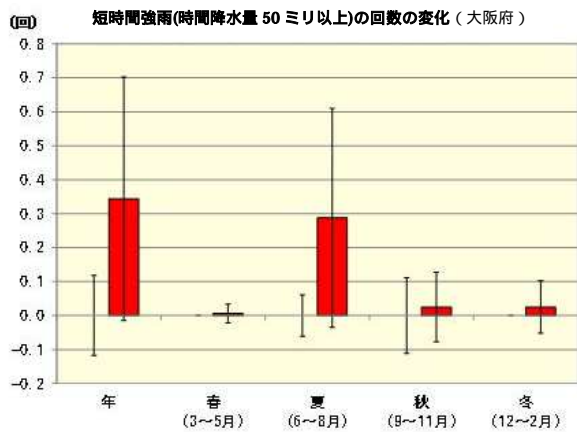
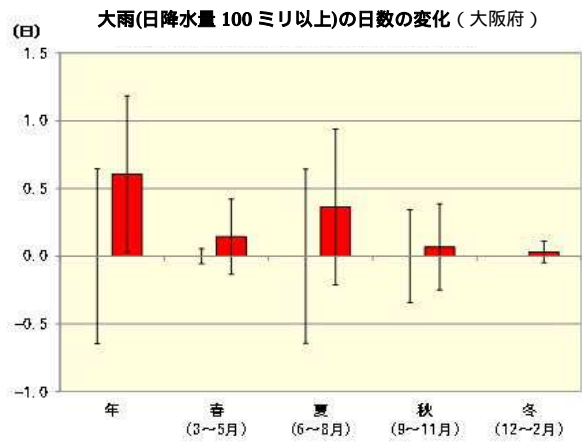
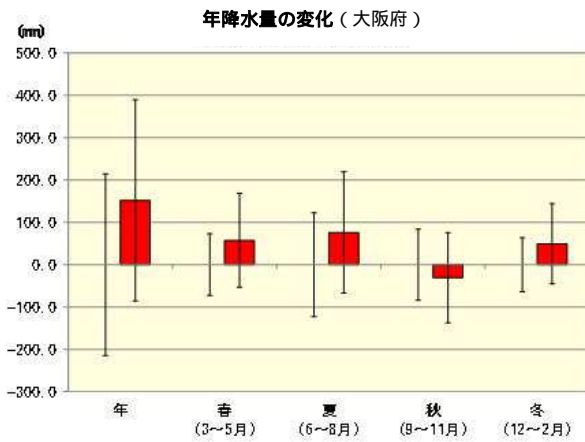


図3 - 6 年降水量・大雨日数・短時間強雨回数・無降水日数の将来予測 (現在気候との差)

4 大阪市域における気候変動の影響と適応策

気候変動の進行に伴う、分野や項目ごとの影響とその影響に対応する施策について、本市の取組を下記のとおり整理しました。

(1) 水環境・水資源

水環境

【影響等】

国の適応計画では、水環境については、水温の変化、水質の変化、流域からの栄養塩類等の流出特性の変化が温暖化による影響として想定されています。すでに多くの観測点で有意な水温の上昇とそれに伴う水質の変化が確認されています。

大阪府下では、河川、海域ともに水温の観測値は上昇傾向にあり、溶存酸素量(DO)は増加傾向となっています。一般的には水温上昇によりDOが低下するとされていますが、対策による水質改善が水温上昇の効果を上回っているものと考えられます。今後、河川においては水質改善が一定まで進行するものの、さらなる温暖化によるDO低下が懸念されます。

海域においては、温暖化の進行に伴い貧酸素化が助長される傾向にあり、現在貧酸素水塊(水中のDOが乏しい局所的な水域)が問題となっていない場所においても、今後、問題となることが示唆されています。

また、温暖化の進行に伴い、短時間強雨の頻度が増加することが予測されています。大阪市の下水道は、ほとんどの地域が雨水と家庭や事業場から排出される汚水を同じ下水道管に集めて流す合流式下水道*で整備されています。合流式下水道では、雨の強さが一定の水準を超えると、雨水とともに汚れの一部やごみ等が河川などに直接放流され、水質汚濁の原因のひとつになっています。このため、強雨や大雨が増えることにより、合流式下水道を介した河川・海域への汚濁負荷量の増加が懸念されています。

国の適応計画では、現状では十分な知見がそろっておらず、河川環境全体の変化等の把握や予測は困難な状況であり、沿岸域についても定量的な予測事例は確認できていないとしています。



図3 - 7 温暖化によるDO増減値の分布図(大阪湾, 8月15日)

【対策】

水環境については、国は現状の知見等の集積状況を鑑み、基本的な施策として、引続きのモニタリングや将来予測に関する調査研究を推進するとともに、水質保全対策を推進するとしています。

大阪市には、大小様々な川や、海といった豊富な水環境があります。このような貴重な地域資源を守っていくために、大阪市では、2011(平成23)年3月に「大阪市水環境計画」を改訂し、「市民が満足できる良好な水環境の創出」を基本方針に「快適な水辺空間の保全と創造」、「水質の保全」、「健全な水循環*の構築」、「水文化の継承」及び「協働の推進」の5つを目標に掲げ、各目標達成に向けた施策を積極的に推進し、「人々が憩う水の都」をめざしています。あわせて、生息する魚類や河川の透視度などの指標を用い、市民にわかりやすく水環境の現状などについて情報を提供しています。

引き続き、同計画のもと大阪市域の水環境のモニタリングを実施し、現状の把握と情報発信を行っていきます。また、水源の水質変化は、水道原水の水質に影響を及ぼすことから、広域での水質のモニタリングを行うとともに、水道水の水質測定結果の信頼性を保証するための品質管理システムを運用していきます。

下水道では、水質環境基準を達成・維持し、さらには人が水と親しむことができるようなより清らかな水環境を創出するために、大阪湾流域別下水道整備総合計画に基づき、下水道の高度処理の施設整備を進めていきます。また、下水道法の規定に基づき、引き続き合流式下水道の改善のための施設整備を行います。

今後も、引き続きこれらの取組を推進するとともに、国等の動向を踏まえて検討を進め、施策の充実を図っていきます。

【現在実施している主な取組】

公共用水域の水質の監視と情報発信

- ・市内河川及び海域において、47地点(うち大阪府実施5地点、近畿地方整備局実施4地点を含む)で水質の定点調査を実施し、公共用水域の水質汚濁状況を常時監視し、結果を公表しています。

水源の水質監視体制の構築

- ・水源の保全、水源での水質異常の対応のため、国及び各府県の関係機関、琵琶湖淀川水系から取水する水道事業者、大学等の研究・調査機関の間で、情報連絡、情報交換に関する連携を行っています。

水道の適切な水質管理

- ・ISO22000*に基づく水道水の安全・品質管理のもと、取・浄・配・給水の各過程での適切な水質管理に取り組んでいます。また、水道水質検査優良試験所規範(水道GLP)に基づき水質測定結果の信頼性を保証するための品質管理システムを運用しています。

下水道の高度処理

- ・大阪湾の環境基準*達成、富栄養化防止の観点から、大阪湾流域別下水道整備総合計画

に基づき、主に窒素、リンの除去を更に向上させる目的として、既存の下水処理施設の改築にあわせて高度処理の整備を進めています。

合流式下水道における水質保全対策

- ・合流式下水道の改善として分流式下水道並の放流水質をめざし、下水処理場では大阪市が独自に開発した雨天時に高級処理する水量を増大させる処理法（雨天時下水活性汚泥処理法）の導入や、降雨初期の汚れた水を一時的に貯留し晴天時に下水処理場で浄化して水質を保全する貯留管等の施設整備を進めています。

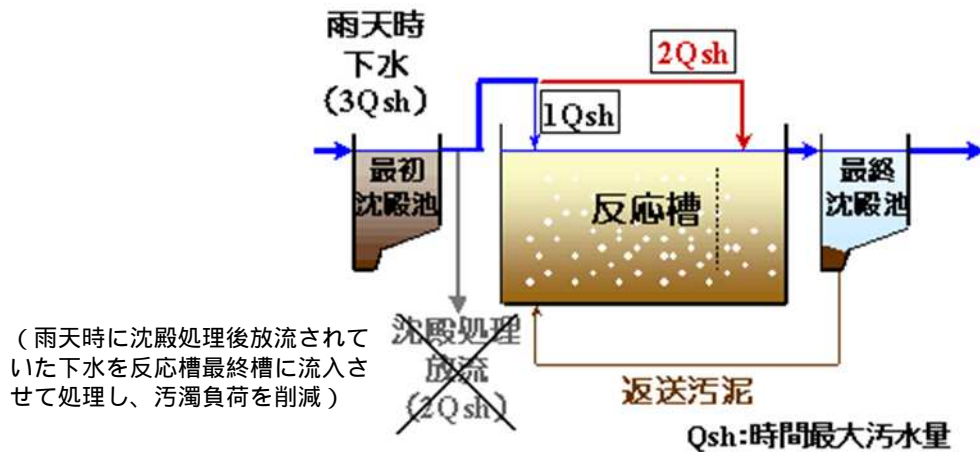


図3 - 8 雨天時下水活性汚泥処理法（Wet Weather Wastewater Treatment method、3W 処理法）



図3 - 9 平成の太閤下水（北浜逢阪貯留管）

水資源

【影響等】

水資源について、国の適応計画では、短時間強雨や大雨が発生する一方で、年間の降水日数は逆に減少し、毎年のように取水が制限される渇水が発生しており、全国的には、気候変動により無降雨日数の増加や積雪量の減少により渇水が増加することが予測され、渇水が頻発化、長期化、深刻化し、さらなる渇水被害が発生することが懸念されています。

いったん渇水となればその規模によっては、取水制限のみならず給水制限に至ることで、

市民生活への影響が懸念されます。

【対策】

水資源については、国は水供給の安全度と渇水リスクを評価し、国や地方自治体、利水者等の各主体で情報を共有のうえ協働して備えることを基本的な施策としています。

大阪市でも、淀川水系を水源とする自治体等と広域で連携し、渇水対策に取り組んでいきます。

【現在実施している主な取組】

広域での渇水対策協議会による取組

- ・渇水調整にあたっては、渇水毎に利水者や関係自治体からなる「渇水対策会議」を開催し、取水制限の開始時期や取水制限率等について協議し決定しています。

淀川水系利用者検討会による情報共有

- ・淀川水系水利用検討会（事務局：近畿地方整備局河川部）において、関係水利使用者等が河川管理者と共に水利用に関する意見交換等を行い、現状と課題の認識、相互理解の醸成、今後の水利用のあり方について検討を行っています。

（２）自然生態系

分布・個体群の変動

【影響等】

分布・個体群の変動について、国の適応計画では、分布の北限が高緯度に広がるなどの分布域の変化や、ライフサイクル等の変化の事例が確認されており、将来予測される影響としては、外来種の侵入・定着率の変化が想定されています。

大阪府域では、特定外来生物*であるボタンウキクサ（ウォーターレタス）の繁茂が確認されています。その結果、水面を覆って水中の酸素を奪い、魚類減少の一因となっています。今後、水温上昇によりボタンウキクサが越冬・過剰繁茂することが懸念されています。

【対策】

自然生態系分野については、国の適応計画では、モニタリングの強化・拡充、気候変動の影響に関する調査研究と携わる人材の確保・育成などが基本的な取組として挙げられています。

大阪市では、外来種のモニタリング等を行うとともに、生物多様性*に係る普及啓発に努めています。

今後も、引き続きこれらの取組を推進するとともに、「（仮称）大阪市生物多様性地域戦略」を策定したうえで、施策の充実を図ります。

【現在実施している主な取組】

外来生物の現況と在来種への影響調査

- ・大阪市立環境科学研究所では、市民の生活環境の保全を図り、健康の保持・増進及び公衆衛生の向上に寄与することを目的として、都市の緑や生物に関する調査・研究、

大阪市内の外来生物の在来種への影響等の研究や、それら成果について市民向けの情報提供を行っています。

環境モニタリング体制の構築

- ・大阪市立自然史博物館では、近畿地方整備局や環境保全団体と連携して、「外来種勉強会」「大阪湾生き物一斉調査」を実施しており、大阪湾の環境をモニタリングする体制の構築に取り組んでいます。

生物多様性に係る普及啓発

- ・生物多様性に関する教育・啓発などの取組を進めており、区と連携した環境学習事業でも生物多様性をテーマの一つとし、充実を図っています。
- ・2012(平成24)年3月に教育機関・研究機関・行政・NPO・地域等が相互連携して生物多様性の保全に向けた取組を実施することを目的として、大学・大阪府・堺市・NPOなどと「大阪生物多様性保全ネットワーク」を設立し、基礎調査・普及啓発といった取組を進めています。

(3) 自然災害・沿岸域

水害

【影響等】

水害については、国の適応計画によると、時間雨量 50mm を超える短時間強雨や総雨量が数百 mm から千 mm を超えるような大雨が発生し、全国各地で毎年のように甚大な水害(洪水、内水、高潮等)が発生しており、将来は気候変動により施設的能力を上回る外力(災害の原因となる豪雨、高潮等の自然現象)による水害が頻発するとともに、発生頻度は比較的低い施設的能力を大幅に上回る外力により極めて大規模な水害が発生する懸念が高まっているとされています。

近年の大阪市の年降水量について、変化傾向は見られませんが、近年、記録的豪雨が発生しています。

2016(平成28)年8月に、大阪管区气象台が1980(昭和55)年から1999(平成11)年を「現在気候」、2076年から2095年を「将来気候」とし、20世紀末から21世紀末の気候の変化を予測した「大阪府の気候変動」によると、将来年降水量が増加し、年間の大雨日数(日降水量100mm以上)が2倍以上(0.40日→1.01日)に増加するとされています。

大阪市は、大阪市域の90%が降った雨水をポンプで川や海に排水しなければならない、雨に弱い地形となっています。そのため、これまで概ね10年に1回の大雨である1時間60mmの雨でも浸水しないことを目標に対策を進めています。しかし、短時間で非常に強い集中豪雨の時など、降雨の状況によっては浸水が発生しています。

【対策】

水害については、国はこれまで進めてきている堤防や洪水調整施設、下水道等の整備を引き続き着実に進めるとともに、適切に維持管理・更新を行うことにより、水害の発生を

着実に防止することを目指しています。

また、施設の能力を上回る外力に対しては、施設の運用、構造、整備手順等の工夫により減災を図るとともに、災害リスクを考慮したまちづくり、地域づくりの促進や、避難、応急活動、事業継続等のための備えの充実を図り、人命・資産・社会経済の被害をできるだけ軽減することを目指しています。特に、施設の能力を大幅に上回る外力に対しては、最悪の事態を想定し、国、地方公共団体、公益事業者、企業等が主体的に連携して、ソフト対策に重点を置いて対応することにより、一人でも多くの命を守り、社会経済の壊滅的な被害を回避することを目指しています。

大阪市では、引き続き施設整備等を着実に進めるとともに、近年多発する集中豪雨による浸水被害を軽減できるよう対策を図っていきます。

施設の能力を上回る外力に対しては、避難、応急活動等のための備えの充実を図り、人命・資産・社会経済の被害をできる限り軽減することをめざします。

今後は、引き続きこれらの取組を推進するとともに、国等の動向を踏まえて施策の充実を図っていきます。

【現在実施している主な取組】

抜本的な浸水対策

- ・「淀の大放水路」、「新今里～寺田町幹線」をはじめとする主要な下水道幹線の建設や、ポンプ施設の新増設を進めています。



図3-10 大阪市における主要な浸水対策事業

高潮対策

- ・大阪市では、過去の高潮被害を教訓に整備した防潮堤約60kmを有しており、これらの防潮堤は、既往最大規模（伊勢湾台風級）の台風が満潮時に大阪湾の西側（室戸台風コース）に來襲する場合の最も厳しい高潮を想定した天端高さを確保しています。また、台風等の接近により高潮の影響が予想される際には、予測潮位に応じて事前に

水門・防潮堤を閉鎖することとしています。

集中豪雨被害軽減対策

- ・近年多発する集中豪雨による浸水被害に対して、局地的な浸水対策を検討・実施しています。
- ・車両の水没の危険性があるアンダーパス構造の道路に、冠水注意や冠水状況をお知らせするための装置などの設置を進めるとともに、冠水が発生した場合には、道路の通行止めを行うなど、事故防止に努めています。

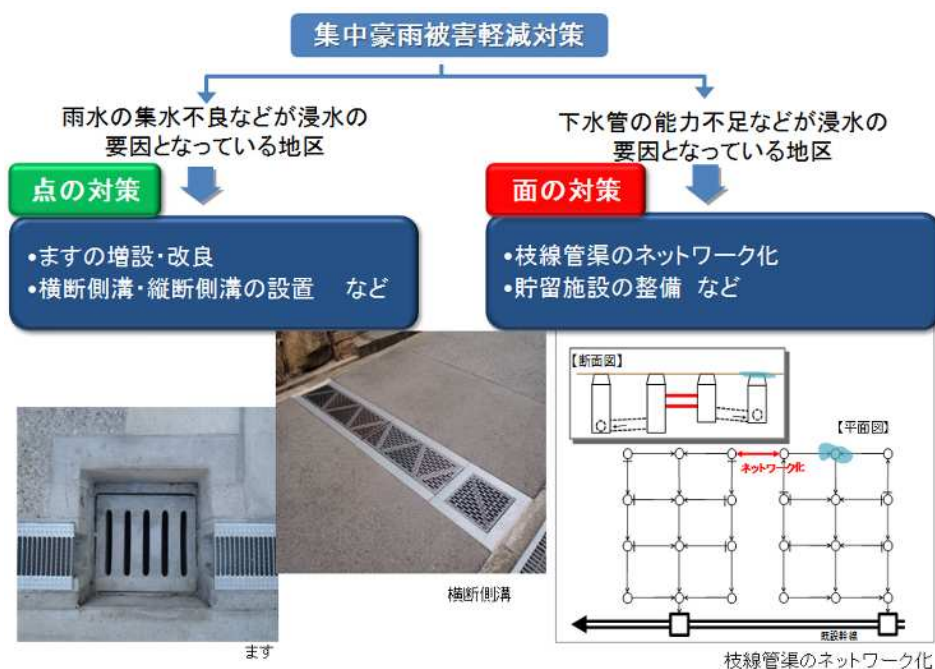


図3 - 11 集中豪雨被害軽減対策の例

雨水の流出抑制対策

- ・市民や事業者に対して雨水の流出を抑制する「雨水貯留タンク」の購入費用の一部を助成する制度を設けています。
- ・大阪市域において、1,000m²以上（寝屋川流域内では500m²以上）等の敷地を持った建築物等の計画（開発行為等）について、雨水の排水計画と公共下水道との均衡調整および雨水流出量増大の抑制を図るために必要な事項を協議しています。

土のうステーションの整備

- ・近年多発する局地的大雨（いわゆるゲリラ豪雨）による建物への浸水被害などを踏まえ、各区において、区民が浸水対策に利用する土のうを迅速に提供するため、土のうを保管しておくためのステーションを設置することで、浸水対策の充実を図っています。

防災マップの作成

- ・「津波・水害から命を守るために」水害ハザードマップ」を作成し、浸水想定地域や

避難に関する情報を市民に提供しています。

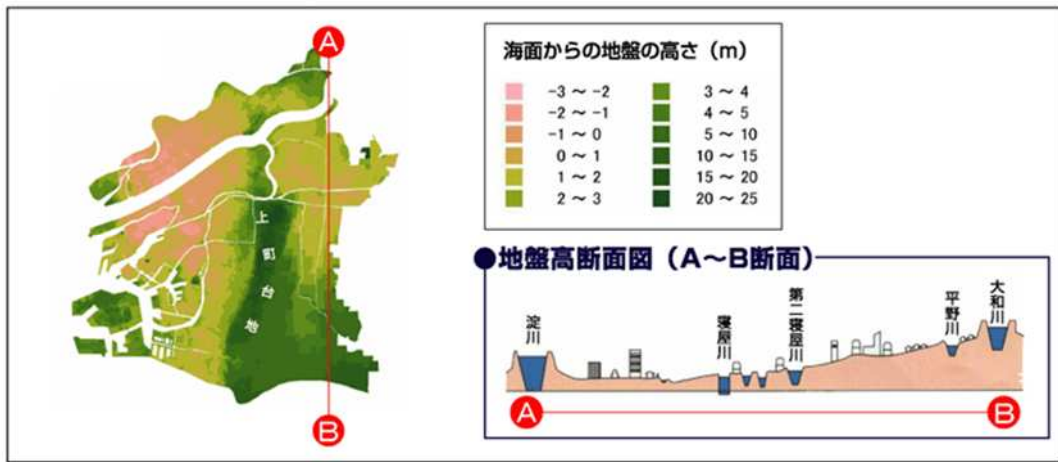


図3 - 12 水害ハザードマップの例 (1)

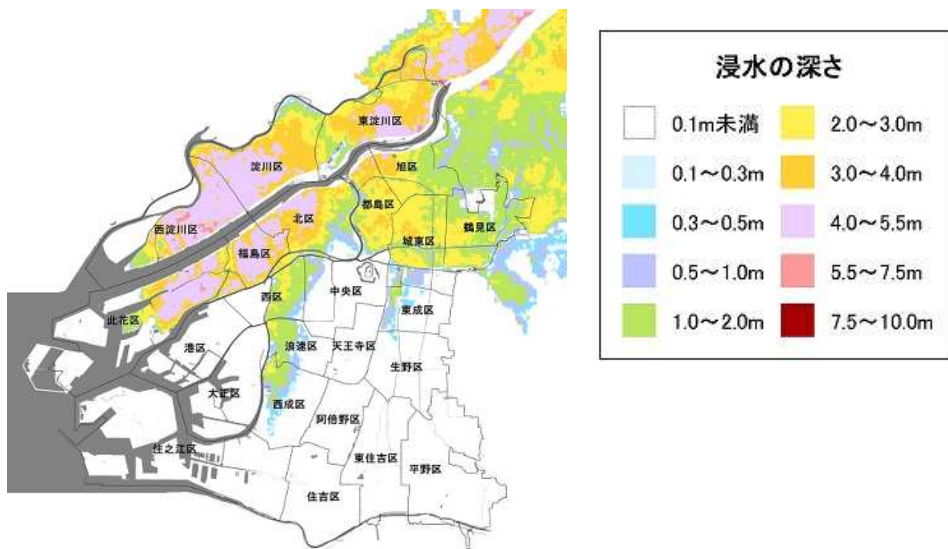


図3 - 13 水害ハザードマップの例 (2)

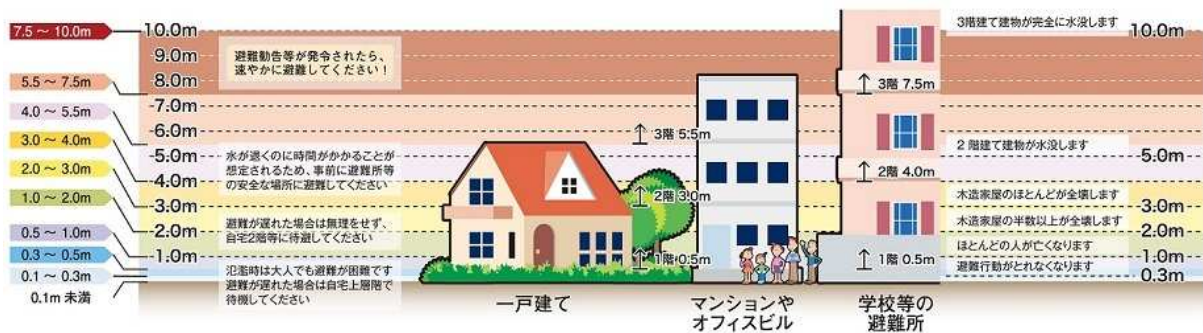


図3 - 14 水害ハザードマップの例 (3)

(4) 健康

暑熱

【影響等】

暑熱については、国の適応計画によると、死亡リスクの増加や熱中症患者発生数の増加が指摘されています。

死亡リスクの増加については、気温上昇による超過死亡の増加が世界的に確認されています。熱中症についても、搬送者数の増加が全国各地で報告されています。

大阪市における1969（昭和44）年から2012（平成24）年までの猛暑日の発生日数は、10年あたり2.9日の割合で増加しています。日最高気温が35以上の猛暑日になると急激に熱中症搬送者数が増加する傾向にあり、猛暑の続いた2010（平成22）年は搬送者数が多くなっています。



図3 - 15 最高気温と熱中症による緊急搬送者数の関係

【対策】

暑熱について、国は、気温上昇と死亡リスクの関係について、引き続き科学的知見の集積に努めるとしています。また、熱中症については、関係機関と連携のもと、注意喚起や予防、対処法の普及啓発を行うこととしています。

熱中症は、適切な予防をすれば防ぐことができ、こまめな水分・塩分の補給、扇風機やエアコンの利用等の熱中症の予防法について、広く啓発することで熱中症予防を図ることができます。

大阪市では熱中症予防に関する啓発や情報の提供を行っており、引き続き情報提供等を実施するとともに、国等の動向を踏まえて施策の充実を図っていきます。

【現在実施している主な取組】

熱中症対策

- ・ホームページで熱中症対策や応急措置について情報を提供しています。また、環境省を中心とした「熱中症予防声かけプロジェクト」と連携し、予防方法掲載パンフレット等の配布イベントを開催するなど、官民一体で啓発の取組を進めています。

熱中症対策等の予防救急の普及啓発

- ・大阪市内の消防署では、市民を対象に「予防救急」に対する知識や応急手当について学ぶ出前講座を実施しています。また、熱中症予防の広報用動画を活用して、ホームページや Facebook などから市民に対して、熱中症予防の普及啓発に取り組んでいます。

す。

- ・大阪市立環境科学研究所では、熱中症対策の理解を深めていただくために、帽子・日傘等での予防効果を体験する学習会や、熱中症発症メカニズムなどを学ぶ講座を実施しています。

感染症

【影響等】

感染症については、国の適応計画によると、感染症を媒介する生物の生息域の変化が生じることで、感染症のリスクが増加することが指摘されています。

国内では、デング熱等の感染症を媒介する蚊（ヒトスジシマカ）の分布域の北限が東北地方北部であったのが、年々北上していることが明らかとなっています。

今後、温暖化の進行による健康リスクの時間的、空間的な増加が懸念されます。

【対策】

感染症については、国は十分な知見がないことから、今後とも科学的知見の集積に努めるとともに、現在実施している感染症を媒介する蚊の発生状況の継続的な調査を進め、感染症の発生動向を把握することを基本的施策としています。

大阪市においても、市民が安全で安心して生活できるよう、国等の動向に注視しつつ、現在実施している感染症の発生動向調査や蚊の病原体保有調査などのモニタリングと情報提供を継続して実施していきます。

また、新型インフルエンザ等対策特別措置法に基づき、大阪市新型インフルエンザ等対策行動計画を策定しており、新感染症が発生した場合、国や大阪府等との連携を深めつつ、総合的な新感染症対策を進め、感染拡大防止及び正確な情報の提供に努めることとしています。

表3 - 3 大阪市新型インフルエンザ等対策行動計画の概要

目的	感染拡大を可能な限り抑制し、市民の生命及び健康を保護する 市民生活及び市民経済に及ぼす影響を最小限に抑える
対象	新型インフルエンザ等（新型インフルエンザ等感染症、新感染症）
主な取組	実施体制の整備 情報収集及び適切な情報提供・共有 予防・まん延防止 ・積極的疫学調査（患者・濃厚接触者・集団発生等） ・外出自粛・施設使用制限等の周知 ・市民に対する予防接種の実施 医療等の提供体制の整備 市民生活・市民経済の安定に関する措置
本市独自の 充実項目	適切な情報提供 要援護者対策 予防接種の実施

【現在実施している主な取組】

感染症発生動向調査事業

- ・「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に基づき、感染症の発生情報を正確に把握・分析し、その結果を市民や医療機関関係者への確に提供・公開することにより、感染症の発生及び蔓延の防止を図っています。

蚊の病原体保有調査

- ・2005（平成17）年度から毎年度、市内10か所の公園等で蚊を採集し、デング熱などの病原体の保有状況調査を行っています。

その他（大気汚染との複合影響）

【影響等】

国の適応計画によると、温暖化と大気汚染との複合影響については、気温上昇による生成反応の促進等により、粒子状物質等を含む様々な汚染物質の濃度が変化していることが報告されています。

【対策】

温暖化と大気汚染との複合影響について、国は大気汚染対策を引き続き推進するとともに、科学的知見の集積を図るとしてしています。

大阪市では、環境基本計画において環境基準などを100%達成するという目標を掲げています。それに向けて、国の動向も注視しながら、これまで行ってきた市内の大気汚染状況の監視や発生源対策を継続して実施し、安全で健康かつ快適な生活を営むことができる良好な都市環境の確保に努めていきます。

【現在実施している主な取組】

大気汚染対策

- ・市内26か所の大気汚染常時監視測定局で大気汚染防止法に基づく常時監視を行っています。また、発生源対策としては、工場などの固定発生源対策や、自動車排出ガス対策など、大気汚染物質の排出削減に取り組んでおり、大阪府域の大気汚染状況は、近年改善が進んでいます。

（5）国民生活・都市生活

都市インフラ・ライフライン等

【影響等】

インフラ・ライフライン等については、国の適応計画では、記録的な豪雨による地下浸水、停電、地下鉄への影響が確認されているとし、今後、温暖化による豪雨や強い台風の増加があれば、インフラ・ライフライン等へさらに影響が及ぶことが懸念されるとしてしています。

大阪市内には、梅田や難波周辺等に大規模な地下街・地下道が10施設あり、その面積は約24万m²に及びます。また、大阪市営地下鉄や民間鉄道事業者の地下駅が市内に129駅存在します。

さらに、梅田や難波周辺等では、地下街・地下道、地下駅が接続し合うとともに、多数のビルが地下階においてこれらに接続し、大規模な地下空間を形成しています。

地下空間へ一旦浸水すると、相互のネットワークによって被害が拡散することが想定されます。

【対策】

国の適応計画では、地下駅等の地下空間においては、ハザードマップ等に基づき、浸水被害が想定される地下駅等について、出入口、トンネル等の浸水対策を推進するとしています。

大阪府は、地下鉄や地下街等の多くの地下空間を有していることから、これまでも関係機関と連携して地下空間における浸水対策に取り組んでいます。

今後も、国等の動向を踏まえて検討を進め、施策の充実を図っていきます。

【現在実施している主な取組】

浸水対策

- ・大阪府では、本市所管の地下空間の出入口に対し、止水扉などの整備を実施しています。また、浸水のおそれがある場合に止水板や土のうを並べるなどの対策を実施しています。
- ・地下鉄では、出入口などの開口部や地下街などの接続箇所からの浸水に備えて、止水パネル（または止水シート）や止水扉を設けています。また、トンネル内にも止水扉を設け、浸水があっても被害を最小限にとどめます。



図3 - 16 出入口止水扉（地下鉄）



図3 - 17 出入口止水扉（地下街）

- ・地下街に接続する民間施設の出入口に対しては、本市を含めた行政機関、地下街・地下駅・接続ビルの管理者で構成する「地下空間浸水対策協議会」を設置し、各管理者において止水板等による止水対策を行うよう浸水対策の促進に努めています。

浸水時避難確保・浸水防止計画の策定

- ・地下鉄や地下街では、浸水被害発生時に滞在するお客さまの安全を確保するために必

要な措置に関する計画を作成し、円滑な避難誘導を図ることを目的とする計画を策定しています。

防災マップの作成（66～67頁参照）

- ・「津波・水害から命を守るために」水害ハザードマップ」を作成し、浸水想定地域や避難に関する情報を市民に提供しています。

その他（暑熱による生活への影響）

【影響等】

暑熱による生活への影響については、国の適応計画では、熱中症リスクの増大や快適性の喪失など、都市生活に大きな影響が発生しており、将来的にもさらなる気温上昇が懸念されるとしています。

大阪市ではこの100年間で気温が約2℃上昇しており、全国平均の約1℃を上回る速さで上昇しています。これは気候変動による気温上昇に、ヒートアイランド現象による気温上昇が重なっていることが要因であると考えられています。熱帯夜日数（7月から9月の日最低気温が25℃以上となる日数）は、1980（昭和55）年から2011（平成23）年の概ね30年間に於いて、増加しているとともに、大阪市は周辺都市（豊中、枚方、堺）と比較しても多く、熱中症リスクの増大や快適性の損失など都市生活に大きな影響を及ぼしています。

大阪管区気象台の予測によると、このまま温暖化が進んだ場合、21世紀末に20世紀末と比べて熱帯夜の年間日数が30日を超える増加が示されています。

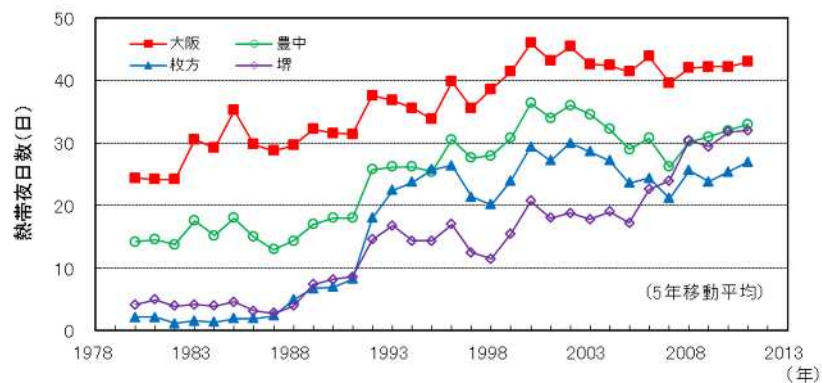


図3-18 大阪市と周辺都市の熱帯夜日数の推移

【対策】

暑熱による生活への影響については、国は、ヒートアイランド対策を継続的に進めるとともに、継続的な監視や技術調査研究を行うことを基本的な施策としています。

大阪市は、2015（平成27）年に大阪府と共同で「おおさかヒートアイランド対策推進計画」を策定し、ヒートアイランド現象を緩和するための取組を着実に推進するとともに、短期的に効果が現れやすい人の健康への影響等を軽減する取組を併せて推進しています。加えて、地中熱など未利用エネルギーの活用を推進し、より人工排熱*の低減を図ります。

今後も、国等の動向を踏まえて検討を進め、施策の充実を図っていきます。

【現在実施している主な取組】

「おおさかヒートアイランド対策推進計画」に基づく取組

・人工排熱の低減

建物や工場、自動車からの排熱を減らすための取組として、設備機器等の省エネ化、エコカーの普及促進などを行い、人工排熱の低減を図っています。

・建物、地表面の高温化抑制

道路や建物に熱をためないための取組として、屋上や壁面などの建物緑化、高反射塗装の採用、保水性舗装などにより、建物、地表面の高温化の抑制を促進しています。

・都市形態の改善

水とみどりの空間を増やすための取組として、緑化の促進、都市公園の整備、親水空間の創造、風に配慮したまちづくりの推進を行い、都市形態の改善を図っています。

・人の健康への影響等を軽減する適応策の推進

街路樹等の整備による日射の遮蔽や建物や敷地、道路等におけるミスト散布や散水など暑熱環境がもたらす人への熱ストレスの影響を軽減する取組を進めています。また暑熱による熱ストレスの低減を促すため、情報提供や知識の普及を行っています。

・大阪市立環境科学研究所では、大学等と共同で、適応策の効果を検討する上での基礎データとなる大阪市の気温モニタリングや気象衛星データの解析などの研究を実施しています。また、体感温度をリアルタイムで地図上に表示させるスマホアプリを使ったイベントや、研究成果をわかりやすく情報提供するための冊子の制作や配布なども行っています。

緑地の保全・創出

2013（平成25）年11月に「新・大阪市緑の基本計画」を策定し、都市公園をはじめとした公的施設整備中心から屋上や壁面も含めた民有地緑化、さらには身近な緑の保全・創出について市民・事業者と協働しながら取り組んでいます。

小・中学校の壁面緑化事業

ヒートアイランド現象の緩和を図るため、大阪市立小・中学校で壁面緑化事業を実施し、環境教育や子どもの豊かな情操の育成への活用や、市民に対して環境対策効果の「見える化」を図り、地域に貢献する学校づくりを進めています。