

第 6 章 気候変動への適応

6-1 気候変動適応について

6-2 各分野における適応策



6-1 気候変動適応について

(1) 気候変動の「緩和」と「適応」を意識した環境保全対策の推進

「緩和策」は、CO₂ の排出削減等により地球温暖化の進行を抑制するための対策です。省エネ行動などでエネルギー消費を低減することや、再生可能エネルギーを利用して化石燃料の使用を少なくしていく取組などです。

一方で、「適応策」は、気候変動の影響による被害を回避・軽減するための対策です。高温に強い作物の開発を行うことや、大雨などの災害に備えた整備を行う取組などです。

「緩和策」と「適応策」は、両方ともが地球温暖化対策に不可欠であるため、これらを車の両輪と考え、市民・事業者と市が一丸となって推進していく必要があります。

平成30（2018）年12月に施行された「気候変動適応法」の趣旨を踏まえ、地域特性や社会情勢の変化などに応じて「適応」の取組を総合的かつ計画的に推進するために、国の「気候変動適応計画」が策定されています。北海道では本計画を受けて「北海道気候変動適応計画」が策定されています。

千歳市においても地域気候変動適応計画を地方公共団体実行計画（区域施策編）に組み込む形式で策定し、CO₂の排出を抑制する「緩和策」と気候変動の影響による被害を回避軽減する「適応策」が一体となった計画とし、取組を総合的かつ計画的に推進していきます。



出典：気候変動適応情報プラットフォーム

図 6-1 緩和策と適応策

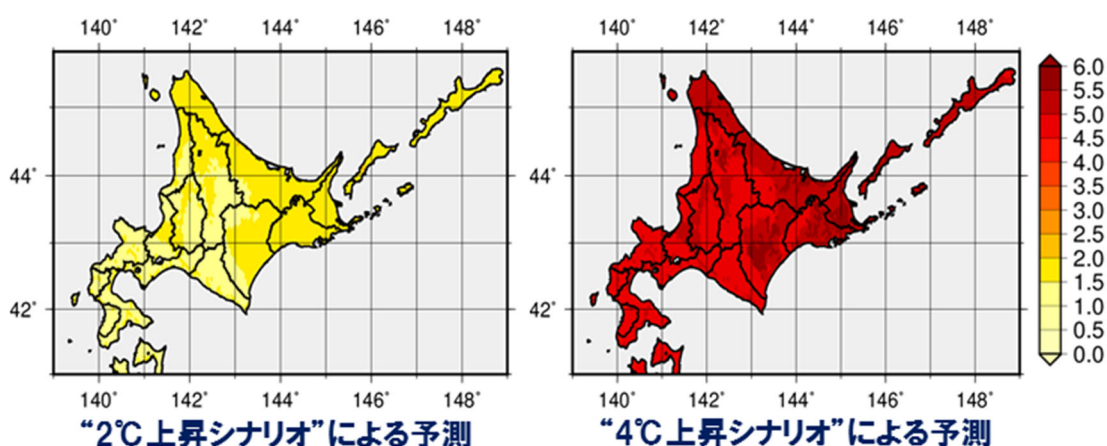
(2) 気候の変動予測

令和2(2020)年12月に気象庁が公表した「日本の気候変動2020」の計算結果に基づき、札幌管区気象台では地域の観測・予測情報として令和4(2022)年3月に「石狩地方の気候変動」を公表しています。そこでは21世紀末の世界平均気温の「2℃上昇シナリオ(パリ協定の目標が達成された場合)」と、「4℃上昇シナリオ(追加的な緩和策をとらない場合)」での、気温、雨、雪の変化を次のように予測しています。

表 6-1 石狩地方の気候の変化予測シナリオ(21世紀末)

	2℃上昇シナリオ (パリ協定の目標が達成された場合)	4℃上昇シナリオ (追加的な緩和策をとらない場合)
年平均気温の上昇	約1.5℃上昇	約4.9℃上昇
真夏日の増加 (日最高気温が30℃以上)	3日程度増加	26日程度増加
真冬日の減少 (日最高気温が0℃未満)	20日程度減少	49日程度減少
短時間強雨の発生増 (1時間降水量30mm以上)	発生頻度が約1.7倍	発生頻度が約4.1倍
年最深積雪の減少	約12%減少	約44%減少

年平均気温の将来予測(21世紀末と20世紀末の差)



気象庁サイト「日本の気候変動2020」に基づく北海道の気候変動より

図 6-2 年平均気温の将来予測(21世紀末と20世紀末の差)

気候変動の影響は、もはやある程度は避けられない状況にあります。地球温暖化対策としてこれまで行ってきた原因を少なくする「緩和策」に加え、今後は影響に備える「適応策」を検討する必要があります。

6-2 各分野における適応策

(1) 気候変動による各分野での影響

気候変動による様々な影響は、分野別に整理されています。下図は北海道で予想される分野別の影響です。このようなリスクも大きいですが、これまで栽培できなかった作物が育つようになり、捕れる魚が変わるなど、地域の新たな産業を創出するチャンスもできます。



出典：北海道気候変動適応センター「H O K K A I D O 気候変動への適応ハンドブック生活・健康編」

図 6-3 気候変動による影響

このような気候変動により既に生じている影響や、将来的に予測される影響についての国や北海道が策定している気候変動適応計画での評価結果をもとに、千歳市の地域特性を踏まえた「適応策」を講じていきます。

次ページ以降に記載している「表6-2」から「表6-5」は国の気候変動適応計画及び北海道気候変動計画を基に作成しています。

(2) 適応策 1 農林水産業分野における適応策

農業、林業、水産業などの一次産業は、自然環境を資源として活用する産業であるため、気候変動の影響を最も受けやすい産業と考えられます。

これまで栽培してきた作物の生育不良、病虫害増化などのリスクがある一方で、水稻や果樹などの栽培ではチャンスが拡大することも想定し、栽培技術向上や生産基盤の整備等を推進していきます。

表 6-2 農林水産業分野における国や道の評価

分野	大項目	小項目	国の評価			国や北海道の評価(千歳市関連内容を抜粋) 凡例:国評価、◇現在の影響、●将来予測
			重大性	緊急性	確信度	
農業・林業・水産業	農業	水稻	○	○	○	●出穂期の前進と登熟気温の増大により収量はやや増加しアミロース含有率低下により食味向上
		果樹	○	○	○	●果樹栽培に適した地域の拡大
		麦、大豆、飼料作物等	○	△	△	●小麦:収量は日射量低下で減少。生育後半の降水量増加により、倒伏、穂発芽、赤かび病が発生し品質低下 ●大豆:収量は道央、道南の一部を除き増加。高温による裂皮が発生し品質低下。病虫害被害拡大 ●小豆:収量は道央、道南の一部で小粒化により規格内歩留低下。病虫害被害拡大 ●てんさい:気温上昇により収量は増加するが、根中糖分は低下。糖量はやや増加。病害多発 ◇ばれいしょ:土壌凍結深が浅くなり、前年の収穫時にこぼれた小イモの雑草化 ●牧草:収量は日射量低下で減少 ●飼料用とうもろこし:気温の上昇、昇温程度に合わせた品種変更で収量は増加。病害多発懸念
		畜産	○	△	△	●気温上昇による暑熱対策経費の増加
		病虫害・雑草	○	○	○	◇道内未発生害虫の新たな発生 ●病虫害の発生増加や分布域の拡大による農作物への被害拡大、道内未発生病虫害の侵入による重大な被害の発生 ●雑草の定着可能域の拡大や北上、雑草による農作物の生育阻害や病虫害の宿主となる等の影響 ●病原体を媒介する節足動物の生息域や生息時期の変化による動物感染症の疾病流行地域の拡大や流行時期の変化海外からの新疾病の侵入等
		農業生産基盤	○	○	△	◇降水量に関して、多雨年と渇水年の変動幅の拡大、短期間強雨の増加 ●融雪の早期化や融雪流出量の減少による農業用水の需要への影響 ●降水量、降水強度の増加に伴う農地等の排水対策への影響
	林業	木材生産	○	○	□	●降水量の増加等による植生変化に伴う人工林施業への影響 ●病虫害の発生・拡大による材質悪化

国の評価の凡例 「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

施策の内容

①農業分野に関する対策

- 気候変動も考慮した栽培技術の向上に努めます。
- 集中豪雨の増加を考慮し、農地・農業用水利施設、農道など関連施設について、機能維持のための保全管理と生産基盤整備を推進します。
- 間伐・造林など耕地防風林の適正な管理を進めます。

②林業分野に関する対策

- 間伐・造林など計画的な森林の整備及び保全を進めていきます。
- 森林病虫害について、被害の早期発見及び早期防除に努めます。

※関連計画

- ・千歳市農業振興計画(第4次)
- ・千歳市森林整備計画
- ・千歳市強靱化計画

(3) 適応策2 自然環境分野における適応策

水環境・水資源や自然生態系などの自然環境は、気候変動によって大きく変化し、融雪時期の早まりや水資源減少、エゾシカの増加などの影響があると考えられています。

水需要増も想定し、水質保全や水量確保を図るため、水源涵養林*の保全や上下水道施設の適正な維持・管理を進めます。また、自然生態系では動植物の生育・生息環境の変化を把握し、種の多様性低下などの影響を考慮し、貴重な動植物の生息環境の保全などに努めます。

表 6-3 自然環境分野における国や道の評価

分野	大項目	小項目	国の評価			国や北海道の評価(関連内容を抜粋) 凡例: 国評価、◇現在の影響、●将来予測
			重大性	緊急性	確信度	
水環境・水資源	水環境	河川	◇	△	△	●浮遊砂量の増加、土砂生産量の増加 ●溶存酸素量の低下、藻類の増加による異臭の増加等
	水資源	水供給(地表水)	○	○	△	●渇水が頻発化、長期化、深刻化、さらなる渇水被害の発生 ●農業用水の需要への影響
		水需要	◇	△	△	◇農業分野での高温障害対策による水使用量の増加 ●気温上昇に伴う飲料水等の需要増加 ●農業用水の需要増加
自然生態系	陸域生態系	自然林・二次林	○	△	○	◇本市より温暖な地域に分布する種の生育の確認 ●樹林の多様性や群落の構成種の多様性の低下と貧化 ●冷温帯林の分布適域の減少、暖温帯林の分布適域の拡大
		人工林	○	△	△	●森林病害虫の新たな発生・拡大の可能性
		野生鳥獣による影響	○	○	---	◇エゾシカ等の分布拡大 ●積雪期間の短縮等によるエゾシカなど野生鳥獣の生息域拡大 ●渡り鳥の飛行経路や飛来時期の変化による鳥インフルエンザの侵入リスクへの影響
	淡水生態系	湖沼	○	△	□	●鉛直循環の停止・貧酸素化、これに伴う貝類等の底生生物への影響、富栄養化
		河川	○	△	□	◇魚類の繁殖時期の早期化・長期化 ●溯上、降下、繁殖等を行う河川生物相への影響 ●大規模洪水の頻度の増加による濁度成分の河床環境への影響、魚類、底生動物、付着藻類等への影響 ●水温上昇、溶存酸素減少に伴う河川生物への影響 ●冷水魚が生息可能な河川が分布する国土面積の減少 ●陸域生態系からの窒素やリンの栄養塩供給の増加
	生物季節		◇	○	○	◇●植物の開花の早まりや動物の初鳴きの早まりなど ●生物種間のさまざまな相互作用への影響
	分布・個体群の変動		○	○	○	◇●分布域の変化やライフサイクル*等の変化 ●種の移動・局地的な消滅による種間相互作用の変化、生育地の分断化などによる種の絶滅 ●外来種の侵入・定着率の変化

国の評価の凡例 「重大性」○：特に大きい、◇：「特に大きい」とは言いえない、---：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

施策の内容

①水資源に関する対策

- 水源及び流域の保水機能を保全する水源涵養林、特に水質保全上重要な水資源保全ゾーンについて適切な管理を進めます。
- 健全な水循環の持続のため、上下水道施設の適正な維持・管理を推進します。

②自然生態系に関する対策

- 千歳川や支笏湖など貴重な生態系を維持する上で重要な区域を保全します。
- 森林に生息する動植物の生息状況を把握し、動植物の生育、生息環境の保全を進めます。
- 絶滅の恐れのある野生動植物等の保護と生息環境の保全を行うとともに、外来生物への防除対策を推進します。
- 野生鳥獣（エゾシカなど）の越冬個体が増えることによる植物への被害を防止するために、人工植栽が予定されている森林を中心に、被害防止対策を推進します。

※関連計画

- ・千歳市森林整備計画
- ・第3次千歳市環境基本計画

(4) 適応策3 自然災害分野における適応策

自然災害分野では、短時間強雨等の発生による洪水や土砂災害発生が増加するなどの影響が想定されます。

内水氾濫や浸水被害の拡大など、これまでにない水害や土砂災害の発生なども想定し、河川改修などの促進、ハザードマップの周知などによって地域の防災力向上に努めます。

表 6-4 自然災害分野における国や道の評価

分野	大項目	小項目	国の評価			国や北海道の評価(千歳市関連内容を抜粋) 凡例:国評価、◇現在の影響、●将来予測
			重大性	緊急性	確信度	
自然災害・沿岸域	河川	洪水	○	○	○	◇時間雨量50mmを超える短時間強雨等による甚大な水害(洪水、内水、高潮)の発生 ●洪水を起こしうる大雨事象が増加、施設の能力を上回る外力による水害が頻発
		内水	○	○	△	◇時間雨量50mmを超える短時間強雨等による甚大な水害(洪水、内水、高潮)の発生 ●洪水を起こしうる大雨事象が増加、施設の能力を上回る外力による水害が頻発 ●内水浸水範囲の拡大、浸水時間の長期化 ●農地等への浸水被害
	山地	土石流・地すべり等	○	○	△	◇短時間強雨の発生頻度の増加に伴う人家・集落等に影響する土砂災害の年間発生件数の増加 ●集中的な崩壊・土石流等の頻発による山地や斜面周辺地域の社会生活に与える影響の増大
	その他	強風等	○	△	△	◇急速に発達する低気圧の強度増加 ●中山間地域における風倒木災害の増大 ●強風や強い台風の増加等 ●竜巻発生好適条件の出現頻度の増加

国の評価の凡例 「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

施策の内容

①水害・土砂災害等に関する対策

- 河川管理者である国や北海道と連携を図りながら治水対策に努めます。
- 千歳市洪水・土砂災害ハザードマップの市民への周知の徹底や防災訓練等を進めます。
- 普通河川の浚渫^{しゅんせつ}*等により、河川の流下能力*の低下を防止します。
- 森林の多面的機能を発揮させるため、計画的な森林の整備及び保全を進めます。
- 土砂災害の恐れのある箇所について、砂防設備や急傾斜地崩壊防止施設等の整備等が促進されるよう取り組みます。

※関連計画

- ・千歳市地域防災計画
- ・千歳市強靱化計画
- ・千歳市業務継続計画

(5) 適応策4 生活・健康分野における適応策

生活・健康分野においては、感染症の増加などによる健康への影響や、大雨による停電や断水の発生など、都市インフラやライフラインへの悪影響によって市民生活に与える影響が増加することが想定されます。

熱中症や感染症の拡大などの健康リスクの増大も想定し、普及啓発等の取組を行います。また、豪雨による水道や交通などの都市インフラの停止や停電、豪雪災害による影響も想定されます。情報連絡体制の強化やエネルギー供給体制の見直し、除排雪体制の強化などの対策を図ります。

表 6-5 生活・健康分野における国や道の評価

分野	大項目	小項目	国の評価			国や北海道の評価(千歳市関連内容を抜粋) 凡例: 国評価、◇現在の影響、●将来予測
			重大性	緊急性	確信度	
健康	暑熱	死亡リスク	○	○	○	◇気温の上昇による超過死亡(直接・間接を問わず、ある疾患により総死亡がどの程度増加したかを示す指標)の増加 ●夏季における熱波の頻度増加 ●熱ストレスの増加による死亡リスクの増加
		熱中症	○	○	○	◇●熱中症搬送者数の増加
	感染症	節足動物媒介感染症	○	△	△	◇デング熱等の感染症を媒介する蚊(ヒトスジシマカ)の生息域の拡大 ●感染症を媒介する節足動物の分布可能域の変化による節足動物媒介感染症のリスク増加
	その他(脆弱集団への影響)		---	○	□	◇熱による高齢者への影響
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	○	○	○	◇記録的な豪雨による地下浸水、停電、地下鉄への影響、濁水や洪水、水質の悪化等による水道インフラへの影響、豪雨や台風による切土斜面への影響等 ●水質管理への影響 ●短時間強雨や濁水の頻度の増加、強い台風の増加等によるインフラ・ライフライン等への影響
	その他	暑熱による生活への影響等	○	○	○	◇熱中症リスクの増大や快適性の損失等 ◇●気候変動及びヒートアイランド現象双方による都市域での気温上昇 ●体感指標の上昇 ●熱ストレス増加による経済損失の発生

国の評価の凡例 「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

施策の内容

①健康に関する対策

- 熱中症予防について、パンフレットやポスターによる注意喚起などの取組を展開するほか、小中学校等の冷房設備を設置していない公共施設へ冷房設備の設置を進めます。
- 感染症の拡大・まん延防止のため、感染症予防に関する知識の普及啓発を行います。

②市民生活・都市生活に関する対策

- 主要幹線等で、異常気象時にも効率的に除排雪を実施できるよう、安定した除排雪体制の確保や関連機関との連携構築を行います。
- 災害時における情報連絡体制の確保・強化に努めるとともに、情報伝達手段の多様化を図ります。
- 再生可能エネルギーの導入拡大や石油燃料の供給確保など、災害時におけるエネルギー供給体制の見直しを進めます。

※関連計画

- 千歳市強靱化計画
- 第2次千歳市健康づくり計画