

## (別添資料) 我が国における気候変動による将来影響一覧

## 1. 将来影響の分野一項目の整理(案)

以下の分野-項目の分類(以下、「分類」という。)は、過去に環境省において実施した調査・検討をもとに、委員の意見を踏まえ作成したものである。

この分類は、今後、検討の必要なすべての将来影響を網羅できているものではなく、今後、関係する各省の担当する施策の体系も踏まえ、さらに検討する必要がある。

なお、斜字となっている項目は、現在までに調査した研究・調査等(中間報告「別表1」参照)の中に、当該項目に関する将来影響の情報がなかったことを示している。また、斜字となっていない項目でも、一部地域における将来予測に限定されるものもある。

分野	大項目	小項目
1.食料	農業	コメ 穀物(コメ以外) 野菜等 果樹
	畜産業	畜産 飼料作物
	水産業	回遊魚等
	その他	農業昆虫等
2.水環境・水資源	水環境	湖沼・ダム湖 河川 海域
	水資源	水供給 水需要
	その他	
3.自然生態系	森林・高山生態系	高山植物 自然林 人工林 里山林 野生鳥獣
	淡水生態系	湖沼 河川
	沿岸生態系	サンゴ礁・(マングローブ) 干潟・藻場 砂浜
	海洋生態系	春季ブルーム
	生物季節・生物多様性	生物季節 生物多様性
	その他	昆虫等
4.自然災害・沿岸域	河川	洪水 内水
	沿岸	高潮 海面上昇 海岸侵食
	山地	土石流・地すべり等
	その他	強風等
5.健康	温暖化	冬季死亡率の低下
	暑熱	熱中症
	感染症	水系感染症 蚊媒介感染症 マラリア・寄生虫症 節足動物媒介性感染症
	その他	複合影響等
6.産業・経済活動	製造業	
	エネルギー	エネルギー消費
	商業	
	金融・保険	
	観光業	レジャー(スキー)
	建設業	
	医療	(産業としての観点から)
	その他	
7.国民生活・都市生活	都市インフラ、農村インフラ、ライフライン等	水道、通信、交通等
	文化・歴史などを感じる暮らし	生物季節等
	その他	暑熱による生活への影響等

## 2. 整理項目

大項目	小項目	整理・評価すべき内容
予測時期	—	予測の対象年次を記載。基礎情報としての把握が目的。
予測地域	—	予測の対象地域を記載。基礎情報としての把握が目的。
出典	—	当該将来影響に関する出典となる研究・調査等を記載。各省が実施・とりまとめしている研究・調査を中心に対象とする。 例：S-4、S-8、革新、創生、RECCA 等
気候予測の手法・結果	気候予測モデル	使用された気候予測モデルを記載。基礎情報としての把握が目的。
	解像度	モデルの空間解像度を記載。基礎情報としての把握が目的。
	排出シナリオ／濃度シナリオ	想定された排出シナリオや濃度シナリオを記載。最終的に当該将来影響が今後さらに考慮すべき影響かどうかを判断するための材料となる。
	関連する気象の予測結果	影響予測を行うにあたって深く関連する気象（気温、降水量、猛暑日数等）の予測結果を記載（幅がある場合は幅で記載）。基礎情報としての把握が目的。
影響予測評価の手法	影響の物理量の予測	将来影響の物理量を定量的に算定している場合には、その算定手法を記載。なお、影響を定性的にのみ検討している場合にもその推定手法・前提等を記載する。
	被害額の算定	将来影響による被害額を算定しているかどうかを記載。
	社会経済規模の変化（曝露）の予測	将来影響を予測するにあたり、社会経済規模（人口、GDP等）の変化を考慮しているかを記載。最終的に影響の大きさと合わせて当該将来影響が今後さらに考慮すべき影響かどうかを判断するための材料となる。
脆弱性／環境依存性評価の手法	感受性の考慮	将来影響を予測するにあたり、影響を受ける側の感受性の変化（人口構成、土地利用等）を考慮しているかを記載。最終的に影響の大きさと合わせて当該将来影響が今後さらに考慮すべき影響かどうかを判断するための材料となる。
	適応策の考慮	将来影響を予測するにあたり、影響を受ける側の適応策の実施程度をどのように考慮しているかを記載。最終的に影響の大きさと合わせて当該将来影響が今後さらに考慮すべき影響かどうかを判断するための材料となる。
	その他の留意事項	将来影響の予測結果を解釈するにあたり注意して念頭に置くべき手法を記載（分野ごと・事象ごとに着目すべき条件は異なると想定される）。
確信度の評価に関連する事項	証拠の質	証拠の質（査読を受けた研究・論文等であるか）、証拠の整合性（気候変動予測・将来影響予測における標本毎の一致度合いや他文献との一致度合い）及び専門家の総合的判断等

## 3. 我が国における気候変動による将来影響一覧

上記1、2に従い、整理を進めている将来影響の一覧は次の通り。

食料

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関連する事項
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項	
A-01	農業	コメ	コメの収量は今世紀中頃までは増加、その後は、排出濃度シナリオにより、異なる予測。品質や食味への影響も懸念される。	コメの収量の全体的な傾向として、今世紀中頃(〜2050s)までは、生育期間短縮の影響<CO2施肥効果の状況で、さらに冷害の軽減に伴い収量は増加する。その後、450s及び550sシナリオでは生育期間短縮のため温暖化の影響が減少する。一方、BaUシナリオでは減収には転じないが、増加速度は徐々に低下すると予想される。地域別に見ると、いずれの地方でも、気温上昇による負の効果がCO2施肥効果を上回るまでは収量は増加するが、その後は減少する。特に北海道・東北では、気温上昇の正の効果が働いて減少に転じる年は他と比べて遅い。BaUシナリオでは、CO2施肥効果により中国・四国・九州や関東・甲信越・北陸では上昇するが、東海・中部・近畿では太平洋高気圧の影響を受けて、その他の地方よりも気温が高くなることやイネの開花期が高温期と一致するため、2050年以降低下に転ずると予想される。450sおよび550sシナリオでは、2030s年代を過ぎると減少傾向に転ずると予想される。温暖化により収量の増加が見込めるが、さなる気温上昇で減収に転じると予想されるとともに、気温と不稔率との関係によって収量の年々変動が大きくなるものが予測される。さらに品質や食味への影響も懸念されている。	2020s 2030s 2040s 2050s 2060s 2070s 2080s 2090s	日本全国	温暖化影響総合予測プロジェクトチーム(2009)。S-4温暖化の危険な水準及び温暖化リスク安定化レベル検討のための温暖化影響の総合評価に関する研究。第2回報告書「地球温暖化「日本への影響」-長期的な気候安定化レベルと影響リスク評価。【pp.22-24】	MIROC3.2-hires	県別・詳細モデルを用いた多数回シミュレーションにより事前に構築した県別影響関数を用いた分析を行っている。よって影響関数の入力気候シナリオの空間解像度としては県別。分野別影響モデルごとのオリジナルの空間解像度として約1km×約1kmグリッドで実施し、その多数回シミュレーションの結果を県別平均してデータベース化することで影響関数を構築。	BAU:SRES B2 450sシナリオ 550sシナリオ	広域コメ収量予測機構モデル(PRYSB) 1)国土数値情報を用いた水田分布抽出。2)アメダスマッシュ気象データを用いた水田グリッドにおける平均の気象要素の計算。3)ベイズ推定を用いたモデルパラメータの推定。によりモデルを作成。都道府県の平均ではあるが、過去の品種特性、収量変化の実態を統計的に反映し、かつ作物の環境応答の機構を取り込んで、収量の年々変動を定量的に再現することが可能である。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(国際環境研究協会)
A-02	農業	コメ	コメの総生産量が少量増加する一方で、品質低下のリスクが上昇する。	現在の栽培体系の元では、気温の上昇に伴い、コメの総生産量が少量増加する一方で、品質低下のリスクが上昇する。稲作日数を基にしたシミュレーションでは、一部の地域で収量が大幅に低下するが、総生産量は変化しない。	〜2100	日本全国	S-8研究関連:ishigooka,Y., Fukui,S., Hasegawa,T., Kuwagata,T., & Nishimori,M. (2013) Large scale evaluation of the effects of adaptation to climate change on rice production and quality in Japan. National Institute for Agro-Environmental Sciences	MIROC-hires	10km	A1B	コメ成長モデル(Rice Development Model)により予測。DVRのパラメータにはSIMPLEX法により設定。CMIP3のデータの内12のGCMを選び10kmにダウンスケーリングを実施。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(学会発表 日本農業気象学会2013)
A-03	農業	コメ	寒冷地での障害型冷害のリスクが増減する。	全生育期間(春と夏を通じて)1〜3℃昇温させたシナリオでの解析では障害型冷害リスクは低下する。一方、春は昇温し夏は昇温しないシナリオでの解析によると、品種や作期を変えない条件では、春の昇温により生育ステージが前進し、障害型冷害リスクのリスクが高まる。	なし。(全生育期間昇温させた条件と、春は昇温するが夏は昇温しない条件を想定)	北日本	下野裕之(2008)。地球温暖化が北日本のイネの収量変動に及ぼす影響(収量予測・情報処理・環境) 文部科学省・気象庁・環境省(2013)。気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」【p.50】	使用していない。	-	使用していない。	将来の気象条件での冷害の危険性をこのシナリオについて評価を実施。シナリオはベースシナリオである過去17年間の各年の日平均気温に全生育期間(春と夏を通じて)1〜3℃上昇させた場合とし、シナリオ2は春(5月〜6月)は1〜3℃昇温するが夏(7月〜8月)は昇温市場内合とす。すなわち過去17年間の気温推移をベースとし、各シナリオの昇温量をプラスすることで気象シナリオを作成し解析。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(日本作物学会)
A-04	農業	穀物(コメ)															
A-05	農業	野菜等	今後温暖化が進むことにより、病原菌であるT.harizaniumの分離頻度が高くなり、シタケ生産に負の影響を与えることが予測される。	シタケ栽培において発生頻度の高い病原菌の一種であるTrichoderma属菌のうち、シタケほだ場分離頻度が高くシタケ菌糸への侵襲力が高いことが確認されているT.harizaniumに絞った分離頻度と気象環境の関係を観察した場合、夏場の気温が高い沖縄県、群馬県で分離頻度が高く、夏場も気温があまり上がらない岩手県、北海道で分離頻度が低くなる。しかし、長野県での分離頻度が比較的高く、想定が当てはまらないケースも確認された。また、T.polysporumが北海道の試験地からのみ分離され、分離されてくる種の地域特異性も認められた。	なし。	沖縄県名護市、鹿児島県始良市、大分県豊後大野市、長野県塩尻市、群馬県榛東市、岩手県矢巾市、北海道、北海道札幌市	宮崎和弘・吹吹俊裕・奥田徹(2013)。Trichoderma属菌の分離調査からのシタケほだ場の気象環境診断について。日本きのこ学会第17回大会。	なし。	なし。	なし。	試験木の上(小口面から15cmほど)、中央部、下部の3ヶ所のシタケ接種駒周りの樹皮を剥ぎ、樹皮下のシタケ菌糸伸長部分の財変をマイクロチューブに注したPDA培地に置床した。しばらく室温(約25℃)で培養を行なった後、伸びてきた菌糸を新しいストラット培地に移し、意見用の菌株とした。培養コロニーの外観的特徴の観察やITS領域の塩基配列の解析を行い同定をおこなった。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(学会発表 日本きのこ学会第17回大会)
A-06	農業	果樹	タンカンの栽培適地が北上する。	タンカンの栽培適地は2020年代には四国南部や和歌山県の沿岸部、2040年代には南関東や東海の沿岸部まで拡大したが、山間部は鹿児島県内であっても、寒害発生頻度が高いと判定された。将来的に現在のカンキツ地帯のうちほとんどでタンカンの栽培が可能になるものの、内陸部では寒害の発生頻度が高くなる可能性が示された。	2020-2029 2040-2049 2060-2069	全国	S-8研究関連:杉浦俊彦・杉浦裕義・坂本大輔・朝倉利員(2011)。年平均気温および年最低気温の変化推定によるタンカン適地の北上予測 園学研10別2.11【果樹】。	MIROC3-HiRes	3次メッシュ(ほぼ1km四方)	A1B	すべてのメッシュについて日平均値と日最低気温における気温上昇量の月別平均値を算定した。これを線形補間することで日別の気温上昇量を算定し、これら日別気温上昇量をアメダスマッシュ化データの現在値に加えて将来の3次メッシュ単位の気温の日別値を作成した。このデータを元に栽培適地を3次メッシュ単位でマップ化した。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(学会発表 園芸学会秋大会2011)

食料

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関連する事項
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項	
A-07	農業	果樹	リンゴ、ウンシュウミカン	リンゴ、ウンシュウミカンとも栽培に有利な温度帯は年次を追うごとに北上する。リンゴでは2060年代には東北中部の平野部までが現在よりも栽培しにくい気候となり、東北北部の平野部など現在のリンゴの主力産地の多くが、暖地リンゴの産地と同等の気候となる。一方、北海道ではほとんどの地域で栽培しやすくなる。ウンシュウミカンでも、2060年代には現在の主力産地の多くが現在よりも栽培しにくい気候となるとともに、西南暖地の内陸部、日本海および南東北の沿岸部など現在、栽培に不向きな地域で栽培が可能となる。	2020-2029 2040-2049 2060-2069	全国	S-9研究関連 杉浦俊彦・横沢正幸(2004)。年平均気温の変動から推定したリンゴおよびウンシュウミカンの栽培環境に対する地球温暖化の影響 園学雑73(1), 72-78。	気候変化メッシュデータ(日本) 2003 (CGSS/NIES, CGCM1, CSIRO-Mk2, ECHAM4/OPYC3)	約10×10kmグリッド	情報なし。	栽培に有利な年平均気温の温度域として、リンゴにおいては6～14℃、ウンシュウミカンにおいては15～18℃と仮定。将来気候の予測データとして「気候変化メッシュデータ(日本)」(2003)を解析に用いた。データベース内の2020～2060年代における平均気温の予測値から各メッシュ、年代ごとに4つの気候シナリオによる予測値を平均し、かつ12ヶ月の値を平均して年平均気温を求め、さらにこの数値域から所定の温度域に該当するメッシュを抽出し、地図上に図示するプログラムを作成し、解析を実施。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(園芸学会)
A-08	畜産業	畜産	家禽	家禽については、現在と比べて2020年、2040年、2060年と年代の経過とともに産肉量への影響が大きくなり、特に西日本において、産肉量が比較的大幅に低下する地域になる。また、現在は産肉量の低下する気温ではない東北地方においても、年代の経過とともに産肉量の低下する地域となる。	2020-2029 2040-2049 2060-2069	全国	文部科学省・気象庁・環境省(2013)。気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」【p.51】	気候変化メッシュデータ(日本) 2003 (CGSS/NIES, CGCM1, CSIRO-Mk2, ECHAM4/OPYC3)	約10×10kmグリッド	情報なし。	環境制御室を用いて気温が産肉量に及ぼす影響を検討。さらに地球温暖化による影響が大きいと考えられる7、8および9月の平均気温について検討。将来の気候予測データとして「気候変化メッシュデータ(日本)」(2003)を解析に用いた。データベース内の2020～2060年代における平均気温の予測値から各メッシュ、年代ごとに4つの気候シナリオによる予測値を平均し、かつ12ヶ月の値を平均して年平均気温を求め、さらにこの数値域から所定の温度域に該当するメッシュを抽出し、地図上に図示するプログラムを作成し、解析を実施。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(日本畜産学会)
A-09	畜産業	畜産	肥育豚	肥育豚は家禽と比較して生産性が低下し始める環境温度は低く、暑よりも暑熱に弱い。現在と比べて2030年、2060年と年代の経過とともに増体日量(日あたりの体重増加量)の低下する地域が広がり、低下する程度も厳しくなる。増体日量の低下は現時点の8月に西日本の沿岸部を中心にみられるが、2060年代には、北海道の一部及び標高の高い山間部を除く大半の地域で増体日量が低下する。	2020-2029 2040-2049 2060-2069	全国	文部科学省・気象庁・環境省(2013)。気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」【p.51】	気候変化メッシュデータ(日本) 2003 (CGSS/NIES, CGCM1, CSIRO-Mk2, ECHAM4/OPYC3)	約10×10kmグリッド	情報なし。	肥育去勢豚を用いて環境制御室において温度と飼養成績との関係を検討。さらに、地球温暖化による影響が大きいと考えられる6、7、8および9月の平均気温について検討。将来の気候予測データとして「気候変化メッシュデータ(日本)」(2003)を解析に用いた。データベース内の2020～2060年代における平均気温の予測値から各メッシュ、年代ごとに4つの気候シナリオによる予測値を平均し、かつ12ヶ月の値を平均して年平均気温を求め、さらにこの数値域から所定の温度域に該当するメッシュを抽出し、地図上に図示するプログラムを作成し、解析を実施。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(日本畜産学会)
A-10	畜産業	飼料作物	サンマ	餌料プランクトンの減少により、2050年で、2010年と比較して、サンマの体重が10g(体長1cm)減少する。一方、回遊範囲も変化し、産卵回遊が遅れ、産卵期にはより北の海域で過ごす期間が長くなることから、餌条件が良くなり、産卵量が現在より増加する。	2050 2099	日本周辺(太平洋)	農林水産省 農林水産技術会議事務局(2011)。地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響評価と緩和及び適応技術の開発(プロジェクト研究成果シリーズ483)【pp.251-255】	NEMURO.FISH	情報なし。	A2	A2シナリオを使用したAOGCMから得られた海面水温のデータを用いてNEMURO.FISH(低次生態系モデル)に適用。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(査読付きレビュー論文 Marine Ecosystems and Global Change)
A-12	水産業	回遊魚等	マイワシ	温暖化影響下では、マイワシは不足した餌を北上回遊経路を北上させ、産卵場を北に移動することで悪影響を補償する。	二酸化炭素濃度年1%増加の条件下での70～80年目の状態。	日本周辺の亜寒帯・亜熱帯海域	農林水産省 農林水産技術会議事務局(2011)。地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響評価と緩和及び適応技術の開発(プロジェクト研究成果シリーズ483)【pp.251-255】	COCO-NEMURO(中規模渦解像度海洋生態系モデル)	1/4x1/6度グリッド(約18km)	大気中二酸化炭素濃度2倍の状態のシナリオ	COCO.NEMUROを用いて、マイワシの回遊モデルを駆動し、温暖化応答メカニズムの解析を実施。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(Climate Change)
A-13	水産業	回遊魚等	スルメイカの分布密度の低い海域が拡大する。	2050年には本州北部沿岸域、2100年には北海道沿岸域でスルメイカの分布密度が低い海域が拡大する。日本沿岸域はかりでなく、亜寒帯冷水域にあたる日本海の中央部でもスルメイカの分布密度が夏季に低下する。	2025 2050 2075 2100	日本海	農林水産省 農林水産技術会議事務局(2011)。地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響評価と緩和及び適応技術の開発(プロジェクト研究成果シリーズ483)【pp.261-267】	MIROC3 RIAMOM(日本海渦解像度海洋大循環モデル)	1/12度グリッド(約10km)	A1B	既存の調査線調査結果によるスルメイカの分布密度と水温の関係と、RIAMOMによる日本海の物理環境の予測結果を用いて、日本海における分布状況の変化を予測。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(出典の文獻中に元文獻に関する情報は見られない)

食料

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関する事項
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項	
A-14	水産業	回遊魚等	キュウリエソの分布域拡大に伴い、プリの分布範囲が拡大する。	水深100m、水温7℃の範囲をもとにキュウリエソの分布範囲を推定すると、2000年及び2025年までは北緯40度付近までであったのが、2100年には北緯46度付近までキュウリエソの分布域が拡大し、日本海のほぼ全域まで広がる。これにより、栄養段階の高いプリの分布範囲の拡大が示唆される。つまり、温暖化によって、既存産地で漁獲されるプリの品質が低下することが想定される。	2025 2050 2075 2100	日本海	農林水産省 農林水産技術会議事務局(2011)。地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響評価と緩和及び適応技術の開発(プロジェクト研究成果シリーズ483)【pp.261-267】	MIROC3 RIAMOM(日本海渦解像海洋大循環モデル)	1/12度グリッド(約10km)	A1B	これまでの卵稚仔分布調査で得られたキュウリエソの採取結果をもとに水温で指標化するとともに、RIAMOMによる温暖化予測結果から分布を予測。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(出典の文献中に元文献に関する情報は見られない)
A-15	水産業	回遊魚等	アカイカ資源のピーク緯度が北上し、ピーク値が減少する。	温暖化の進行に伴い、アカイカ資源のピーク緯度が北上するとともに、ピーク値が減少する。	なし。	日本全国	気候変動適応研究推進プログラム・RECCA「気候変動に伴う水産資源・海況変動予測技術の確信と実利用化」	使用していない。	約30km	使用していない。	2001年～2004年の1～2月、6～7月海面温度、海面水位、渦運動エネルギー、風応力カールの情報を収集また、アカイカの漁場と漁獲量の月ごとのデータを25°の解像度で収集。一般化加法モデル(GAM)と最大エントロピー法によるモデル(Maxent model)を構築し予測を実施。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(元文献は気候変動に伴う水産資源・海況変動予測技術の確信と実利用化成果報告書)
A-16	水産業	回遊魚等	藻場の種組成が変化し、アワビ等の磯根資源に大きな影響が生じる。	海水温の上昇によって藻場の種組成が変化し、アワビ等の磯根資源に大きな影響を与える。一方、スケトウダラやズワイガニなど底魚類については、水深100m以上の水温上昇は僅かなため、影響は現れない。	30年後 50年度 100年後	日本全国	文部科学省・気象庁・環境省(2013)。気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」【p.51】	使用していない。(30年後に1.0℃、50年後に1.5℃、100年後に3.0℃の海水温上昇を想定)	20km	使用していない。	温暖化による海水温を30年後を想定した短期では、現在の海水温より1.0℃の上昇、50年後の中期には1.5℃の上昇、100年後の長期では3.0℃の上昇と設定。魚などが生息できる水温の範囲を文献や資料などの既往知見から求め、短期、中期、長期の水温予測を記した地図上に当てはめ、生息域の変化をみた。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(国際環境研究協会)
A-17	水産業	回遊魚等	対馬暖流が変化する	2050年までは、対馬暖流第3分枝が強まり、極前線(亜寒帯フロント)が大きく北上する一方で、2075年、2100年では極前線が明確ではなくなり、渦構造が顕著に現れる。対馬暖流域は水平的には広がるが、鉛直的には薄くなる。	2025 2050 2075 2100	日本海	農林水産省 農林水産技術会議事務局(2011)。地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響評価と緩和及び適応技術の開発(プロジェクト研究成果シリーズ483)【pp.261-267】	MIROC3 RIAMOM(日本海渦解像海洋大循環モデル)	1/12度グリッド(約10km)	A1B	MIROCによるA1Bに基づいた地球温暖化計算結果を初期条件・境界条件として、RIAMOMを10年間計算し、定常場を算出。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(出典の文献中に元文献に関する情報は見られない)
A-18	その他	農業昆虫	寄生性の天敵や捕食者昆虫が増加する。一方、害虫のヨコバイ類、カメムシ類は少量増加する。	年平均気温15℃の関東地方で月平均気温が2℃上昇したと仮定して、年間世代の水田動物群集の増加を推定式で求めると、クモ類は温度上昇への反応が鈍く世代数の増加は起こらない一方、寄生性の天敵や捕食者昆虫は1～3世代増加する。また、害虫のヨコバイ類、カメムシ類等は、0.5～1世代の増加が見込まれるだけで、天敵類に比べて世代数は少ない。	なし。(各月の平均気温2℃上昇時を想定)	関東平野	文部科学省・気象庁・環境省(2013)。気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」【p.49】	なし。	-	なし。	地球温暖化が水田動物群集に与える影響を、世代数の増加で推測し、分類群によって、その反応の異なることが予想される年平均気温15℃の関東地方で各月の平均気温が2℃ずつ上昇したと仮定して、年間世代数にどのような変化が起きるかをYamamura and Kiritani(1998)によって提案された推定式を用いて予測。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(農業環境技術研究所)

水環境・水資源

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関連する事項
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項	
B-01	水環境	湖沼・ダム湖	湖沼の表層水温が上昇する(琵琶湖)。	10年平均表層水温を現在気候(1994~2003)と近未来気候(2030-2039)を比較すると、今津沖中央地点では15.3℃から16.6℃(16.3-17℃)上昇し、南比良沖中央地点では15.2℃から16.4℃(16.1-16.8℃)まで1.2℃(0.9-1.6℃)上昇する。	2030-2039	琵琶湖	環境省 水・大気環境局 水環境課(2013) 気候変動による水質等への影響解明調査報告【pp.26-31】	MRI-AGCM3.2S	約20km	A1B	MRI-AGCM3.2Sのデータのうちの、現在気候(1979~2003年)のモデル値とアメダスとの比較により、気候モデルの近未来気候および将来気候データにバイアス補正を適用。近未来気候との差/比の検討を行い、結果の気候データを入力条件として琵琶湖流域水物質循環モデルにより解析。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(出典の文献中に元文献に関する情報は見られない)
B-02	水環境	湖沼・ダム湖	湖沼の冬季全循環が生じず、下層DOが減少し、リン酸態リンの低層濃度が増加する(琵琶湖)。	今津沖中央地点では、現在気候の10年間はいずれの年も冬季全循環が生じるが、近未来気候条件化では、2034年~2036年の3年間において、冬季に表層~中層の水温が十分に低下しないことにより、鉛直方向の水温が一律にならない状態が継続する。鉛直方向の水温が一律にならない期間では、下層DOが徐々に減少し、約1年後には低い水準まで低下する。また下層の無酸素層の発達に伴い、全リン、特にリン酸態リンの低層濃度が増加する。	2030-2039	琵琶湖	環境省 水・大気環境局 水環境課(2013) 気候変動による水質等への影響解明調査報告【pp.26-31】	MRI-AGCM3.2S	約20km	A1B	MRI-AGCM3.2Sのデータのうちの、現在気候(1979~2003年)のモデル値とアメダスとの比較により、気候モデルの近未来気候および将来気候データにバイアス補正を適用。近未来気候との差/比の検討を行い、結果の気候データを入力条件として琵琶湖流域水物質循環モデルにより解析。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(出典の文献中に元文献に関する情報は見られない)
B-03	水環境	湖沼・ダム湖	水温の上昇や、水質悪化が懸念され、生物への影響も考えられる。	水質への影響は、流況との関係もあり、予想することは難しい面もあるが、水温の上昇や溶存酸素(DO)消費を伴った微生物による分解反応が進むことにより、溶存酸素濃度の低下による水質の悪化が懸念される。湖沼や貯水池においては、気温・水温の上昇により湖沼等内部での温度成層や植物プランクトンの活動が影響を受ける等、河川以上に厳しい水質変化が予想される。水質の変化によっても生物への影響は考えられる。気候変化による生態系や水・物質循環系への影響は、現段階において知見やデータも少なく、予測するのは難しい。	情報なし	情報なし	国土交通省 社会資本整備審議会(2008) 水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.22】	情報なし	-	情報なし	情報なし	情報なし	情報なし	情報なし	情報なし	-	審議会答申
B-04	水環境	湖沼・ダム湖	冬季の溶存酸素(DO)濃度が低下する。	将来において12月でのDOの低下が顕著になり、溶存酸素濃度の回復が困難になる。	2099年	琵琶湖	文部科学省研究開発局(2013) 21世紀気候変動予測革新プログラム 超高解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究【pp.179-180】	MRI-AGCM3.2S	20km	A1B	琵琶湖研究所による2002年の現地観測結果を2002年の気象データ(AmeDAS)を元に再現を試み、琵琶湖全体の温暖化予測を実施。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(Journal of Disaster Research)
B-05	水環境	河川	河川の水温が上昇する(雄物川)。	現在気候(1994-2003)の11.9℃に対して近未来気候(2030-2039)では12.4℃(12.1-12.7℃)であり、0.5℃(0.2℃~0.8℃)上昇する。季節ごとの変化では、冬季(12~2月)の水温上昇は0.8℃(0.6-1.1℃)、夏季(6~8月)の水温上昇は0.4℃(0.0-0.7℃)と冬季に影響が大きくなる。	2030-2039	雄物川	環境省 水・大気環境局 水環境課(2013) 気候変動による水質等への影響解明調査報告【pp.42-45】	MRI-AGCM3.2S	約20km	A1B	MRI-AGCM3.2Sにバイアス補正を行なったデータを使用し、近未来気候において現在気候から変化する気象要素を気温、日射量、降水量とし、結果の気候データをを入力条件として琵琶湖流域水物質循環モデルにより解析。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(出典の文献中に元文献に関する情報は見られない)
B-06	水環境	河川	浮遊砂量が増加する	2090年までに、現状と比べて、浮遊砂量が、MRI-GCMによるデータでは8%増加し、MIROCによるデータでは24%増加する。台風のような異常気象の増加により、9月に最も浮遊砂量は増加する。	2030s 2040s 2080s 2090s	日本全国	S-8研究関連:Mouri.G., Golosov.V., Chalov.S., Takizawa.S., Oguma.K., Yoshimura.K., Shiiba.M., Hori.T., & Oki.T.(2013). Assessment of potential suspended sediment yield in Japan in the 21st century with reference to the general circulation model climate change scenarios. Global and Planetary Change102, 1-9	MIROC3.2-hires MRI-CGCM2.3.2	MIROC3.2-hires: 110km MRI-CGCM2.3.2: 280km (10kmメッシュにダウンスケール)	A1B	MIROC3.2-hiresとMRI-CGCM2.3.2の2つのモデルを用いて将来の水文環境の変化を予測。具体的には、AMEDASによる1990年代の観測を現在気候とし、2つの気候予測モデルによる月ごとの浮遊砂量を予測し、比較している。月ごとの浮遊砂量は10kmメッシュにダウンスケールして算出。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(Global and Planetary Change)
B-07	水環境	河川	土砂生産量が増加する。	8月の降水量が5~75%増加すると仮定すると、河川の流量が1~20%変化し、1~30%土砂生産量が増加する。	現在:1979~2003年、 近未来:2015~2039年、 将来:2075~2099年	西日本	文部科学省研究開発局(2013) 21世紀気候変動予測革新プログラム 超高解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究【pp.161-163】	MRI-AGCM3.2S	20km	A1B	MRI-AGCM3.2Sを使用し、一時間ごとの流量と、1kmの解像度の地下水モデルを作成。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(学会発表 アジア太平洋水資源協会)
B-08	水環境	河川	河川の流況や土砂・栄養塩類等の物質の流出が変化することが予想される。	気候変化による気温の上昇、降水量の変化、森林や水田・畑地などの流域の環境の変化等により、河川の流況や土砂・栄養塩類等の物質の流出が変化することが予想される。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008) 水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.22】	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	-	審議会答申

水環境・水資源

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法				脆弱性/環境依存性評価の手法	確信度の評価に関する事項	
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮			適応策の考慮
B-09	水環境	河川	洪水の規模・頻度の増加により、水質(濁度)や河床の環境に影響を及ぼすことが予想される。	異常洪水の発生や大規模な洪水の発生頻度の増加により、土砂・物質の流出量が増加し、水質(濁度)や河床の環境に影響を及ぼすことが予想される。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008)水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.22】。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	-	審議会答申
B-10	水環境	河川	土砂災害に伴う濁水の長期化が想定される。	土砂災害に伴う土砂流出の増加により、濁水の長期化が想定される。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008)水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.23】。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	-	審議会答申
B-11	水環境	海域	日本海の水温は上昇する(南部では低温化する海域もある)。	日本海の水温は北部～北西海域を中心に高温化し、2100年には2.5m深で平均3.8℃、100m深で2.9℃昇温するが、南部では低温化する海域も見られる。	2025 2050 2075 2100	日本海	農林水産省 農林水産技術会議事務局(2011)。地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響評価と緩和及び適応技術の開発(プロジェクト研究成果シリーズ483)【pp.261-267】	MIROC3 RIAMOM(日本海循環海洋大循環モデル)	1/12度グリッド(約10km)	A1B	MIROCによるA1Bに基づいた地球温暖化計算結果を初期条件・境界条件として、RIAMOMを10年間計算し、定常場を算出。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(出典の文献中に元文献に関する情報は見られない)
B-12	水資源	水供給	極端な少雨現象により、渇水リスクが増大する	極端な少雨現象の発生は、河川流出量を減少させ、ダムでの貯水量の低下等から、下流の必要流量の確保が困難となる。さらに、気温上昇による積雪量の大幅な減少と雪解け時期の早期化に伴う場合は、河川流出量の減少のみならず、流出時期が早まり、代かき期のダムでの貯水量の低下等から、農業等における必要流量の確保が困難となる。なお、水に対する需要は、社会条件の変化の影響を大きく受けることから、渇水リスクは、気候変化と社会条件の変化の双方から考える必要があり、長期的には見直しを立てることは困難である。	2080-2099	日本全国	国土交通省 社会資本整備審議会(2008)水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.21】	情報なし	情報なし	情報なし	情報なし	情報なし	情報なし	情報なし	情報なし	-	審議会答申
B-13	水資源	水供給	ダムの灌漑期の渇水発生頻度が増加する(高知県早明浦ダム)。	高知県 早明浦ダムでは将来(2091～2100)、灌漑期(5月21日～10月10日)に渇水(貯水量50%以下)の発生頻度がわずかに増加。非灌漑期では、ほとんどの降水シナリオで渇水発生頻度が減少傾向になる。特に、非常に低い貯水率の発生頻度が減少する。	2091-2100	早明浦ダム	気候変動適応研究推進プログラム:RECCA(2013)。平成24年度研究成果報告会要旨集「流域的にダウンスケールした気候変動シナリオと高知県の適応策」【p.41】。	NHRCM NRAMS TWRF	20km	情報なし	NHRCM、NRAMS、TWRFの12のシナリオで2091-2100年の月降水量時系列、月合計流入量時系列、月平均水位時系列を作成し予測。	情報なし	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(出典の文献中に元文献に関する情報は見られない)
B-14	水資源	水供給	東北、関東、北陸の融雪出水が顕著なダムで5月以降の夏の流量が著しく減少する。	使用した4つの気候モデルに共通して、少雨年において流量が減少、多雨年で流量が増加し、年較差が大きくなるとともに、東北、関東、北陸の融雪出水が顕著なダムにおいて、5月以降の夏の流量が著しく減少する。	2075-2099	日本全国	文部科学省研究開発局(2013)。21世紀気候変動予測革新プログラム 超高解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究【p.94】	MRI-AGCM3.1S MRI-AGCM3.2S MRI-GCM20 RCM20	20km	A1B(MRI-AGCM3.1S MRI-AGCM3.2S MRI-GCM20) A2(RCM20)	全国の15の最上流端ダムについて、将来及び近未来の貯水池流入量の流況を算出した。算定に用いた降水量は、気候予測モデルの値をアマダス観測値を用いてバイアス補正したものを用いた。雨と雪の判定は、積雪深の観測値と整合するように設定した閾値により、バイアス補正後の気温を用いて算出した。ダム流入量の推計には、4層タンクのモデルを用い、融雪による流出は1層目のタンクへの流入量として扱った。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(口頭発表 第2回極端気象現象とその影響評価に関する研究会)
B-15	水資源	水供給	渇水流量が増加する地域もあれば、減少する地域もある。	西日本では近未来気候実験、21世紀末気候実験ともに渇水流量が現在気候よりも減少し、逆に北海道、東北地方北部、中部地方の一部の地域では、将来の渇水流量が増加する。	現在:1979～2003年、 近未来:2015～2039年、 将来:2075～2099年	日本全国	文部科学省研究開発局(2013)。21世紀気候変動予測革新プログラム 超高解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究【pp.164-165】	MRI-AGCM3.1S	20km	A1B	全球数値標準モデルGTOPO30(空間分解能30秒)を用いて、日本全国を対象とした1km空間分解能のグリッド型分布型流出モデルを構成し、MRI-AGCM3.1Sによる日平均流出発生量(ROFS:表面流出とROFB:基底流出)を入力とした全国の河川流量を計算。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(土木学会)
B-16	水資源	水供給	流量の変動幅が大きくなるとともに、積雪量や雪解け時期の変化による流量パターンが変化する。	降水量の変動幅が大きくなることから、異常洪水や異常渇水が発生し、流量の変動幅が大きくなるとともに、積雪量や雪解け時期の変化による流量パターンが変化する。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008)水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.22】。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	-	審議会答申

水環境・水資源

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関する事項	
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項		
B-17	水資源	水供給	水資源を融雪に依存する中流域では、農業用水に大きな影響が生じるなど、春先以降の水利用に支障を生ずることが懸念される。	気温上昇による大幅な積雪の減少と融雪時期の早まりは、河川流量の減少によって代かきなどの農業用水に大きな影響が生じるなど、水資源を融雪に依存する中流域では、春先以降の水利用に支障を生ずることが懸念される。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008)水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.24】。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	-	審議会答申	
B-18	水資源	水供給	下流域・海岸域での渇水は、都市機能や生産活動の著しい低下等を招くことが懸念される。さらに、海面上昇による塩水の遡上域の拡大や地下水の塩水化により、河川水や地下水の取水への影響も懸念される。	気候変化による渇水が、人口等が集積している下流域・海岸域で発生した場合には、都市用水等に深刻な影響を与え、都市機能や生産活動の著しい低下等を招くことが懸念される。さらに、海面上昇による塩水の遡上域の拡大や地下水の塩水化により、河川水や地下水の取水への影響も懸念される。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008)水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.24】。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	-	審議会答申	
B-19	水資源	水供給	渇水が増加する。また、需要期における河川流量が減少する。	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。北日本と中部山地以外では、河川の流量が減少し渇水が深刻になる。また、河川の流域域において積雪量が減少すると、融雪時に生じる最大流量が減少するとともに、そのピーク時期が現在より早まる。これにより、需要期における河川流量が減少する。	近未来(2015-2039年)	日本全国	文部科学省・気象庁・環境省(2013)気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」【p.37】	MRI-AM20	20km	A1B	日本全体の温暖化シミュレーション結果から日流量を算定し、渇水流量(年間の日流量を上位から並べ355番目の日流量)に着目して渇水リスクの変化を分析。現在気候実験、近未来気候実験、21世紀末気候実験における毎年の渇水流量を取り出し、各期間ごとに平均値を求めてその変化比率を求める。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(土木学会)	
B-20	水資源	水供給	積雪量の減少及び融雪水の早期流出により、春先(4~5月)の河川流量が減少する。また、ダムが満水状態に達しても貯留されずにそのまま下流に放流される無効放流が発生する。	積雪量の減少及び融雪水の早期流出により、春先(4~5月)の河川流量が減少する。	100年後	日本全国	文部科学省・気象庁・環境省(2013)気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」【p.38】	RCM20	約20km	A2	情報なし。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(元文部科学省 気候変動に適應した治水対策検討小委員)	
B-21	水資源	水供給	海面上昇に伴う島嶼や沿岸での地下水への塩水侵入により、地下水を飲料水や農業用水に利用している地域では、利用可能な水量が減少する。	海面上昇に伴う島嶼や沿岸での地下水への塩水侵入は、土地利用の変化など他の要因と合わせて起こることが指摘されているが、離島などで地下水を飲料水や農業用水などに利用している地域では、利用可能な水量が減少する。また、河川への塩水の遡上により、勾配が緩やかな河川においては、河川水の利用が困難となる。	なし。	なし。(ゼロメートル地帯)	文部科学省・気象庁・環境省(2013)気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」【p.38】	なし。(水槽を用いた地下水塩水化実験)	なし。	なし。	なし。	地球温暖化に伴う海面上昇が、ゼロメートル地帯の地下水環境に与える影響を調べるため、平均流粒径0.6mmのガラスビーズを充填した水槽を用いて塩水浸入実験を実施。実験においては、試料上面を平坦にした場合と傾斜させた場合、塩水浸入阻止のための異なる貫入深度を持つ止水壁を用いた場合と用いない場合、および傾斜面実験では遮水壁の内側に湛水排水孔を設けた場合と設けない場合のケースを分けて実施。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(日本地下水学会)
B-22	水資源	水供給	無降雨日数は、時期・地域によって増加したり、減少したりする。	連続無降雨日数(日降水量<1mm/day)の約100年後の将来変化を見ると、6月は梅雨前線の北上の遅れと対応し、西日本を中心に無降雨日数が増加する。7月は変化が小さく、8月は西日本を中心に減少する。9月は北日本を中心に無降雨日数が増加し、10月には西日本を中心に増加する。	100年後	日本全国	文部科学省研究開発局(2013)21世紀気候変動予測革新プログラム 経年解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究【pp.64-66】	MRI-AGCM3.2S NHM-5km	20km 5km	A1B	月ごとの干ばつの持続期間を表す指標として月間連続無効水日数(MCD)を設定し、20kmの大気循環モデルと5kmの領域気候モデルによる気候実験の結果を用いて、将来変化を予測。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(Hydrological Research Letters)	
B-23	水資源	水需要	最高気温の上昇により将来的に東京における水使用量の増加が想定される。	東京では最高気温が1℃上昇すると水の使用量が0.7%増加する。夏季(7月、8月)だけを見ると、その影響は1%程度になる。口径別に見ると温暖季(5~10月)の気温1℃あたりの水使用量の変動率は小口径では0.3%であるのに対し、中口径では0.6%、大口径では1.9%、特大口径では2.8%となる。小口径では影響が少なく、中口径、大口径の契約者で影響が大きいことが分かった。	気温の上昇程度を指標として予測。	東京	平成20年度 ヒートアイランド対策の環境影響等に関する調査業務p.58-60。(2008年 社団法人 環境情報科学センター)	使用していない。	-	使用していない。	平成15年~平成19年にかけての東京都の日別配水量および、東京区部の呼び径別別水使用量からの解析。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(出典に元文部科学省の文庫に関する情報は見られない)	
B-24	その他																	

自然生態系

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関する事項
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項	
C-01	森林・高山生態系	高山植物	ハイマツの分布適域が減少する。	2081-2100年までに、RCM20とMIROCのシナリオのもとでは、ハイマツの分布適域が現在の分布適域と比較して、それぞれ25.0%、14.7%に減少する。分布適域は本州と北海道の高山帯では維持されるが、東北と北海道の南東部では消失する。	2081-2100	日本全国	S-8研究関連・Horikawa.M・Tsuyama.I・Matsui.T・Kominami.Y. & Tanaka.N. (2008). <i>Assessing the potential impacts of climate change on the alpine habitat suitability of Japanese stone pine (Pinus pumila)</i> . Landscape Ecology 24(1) 115-128.	RCM20 MIROC	20km(ほぼ1km四方の3次メッシュにダウンスケール)	A2(RCM20) A1B(MIROC)	ハイマツの分布予測を気候データとハイマツのPADD(優先度に関わりなく出現していれば有、無ければ無)の分布データを用いたCT(Calification Tree)モデルにより分析。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(International Association of landscape ecology)
C-02	森林・高山生態系	自然林	ブナ林の分布適域が減少する。	温暖化の進行に伴いブナ林の適域は失われていく。450s,550s, BaUシナリオにおけるブナ林の適域は、今世紀中頃(2050s)までには、それぞれ28%、35%、39%失われると見込まれ、今世紀末(2090s)には安定化レベルによって大きな差が現れ、36%、50%、68%失われると見込まれる。450sの場合、適域の衰退に歯止めがかかるものの、今世紀末に36%の衰退は免れない。特に、東海・中部・近畿、中国・四国・九州のブナ林は温暖化の進行に伴い大幅に適域が失われる。	2020s 2030s 2040s 2050s 2060s 2070s 2080s 2090s	日本全国	温暖化影響総合予測プロジェクトチーム(2009)。S-4 温暖化の危険な水準及び温室効果ガス安定化レベル検討のための温暖化影響の総合評価に関する研究。第2回報告書「地球温暖化「日本への影響」-長期的な気候安定化レベルと影響リスク評価。【p.18】	MIROC3.2-hires	県別: 詳細モデルを用いた多数回シミュレーションにより事前に構築した県別影響関数を用いた分析を行っている。よって影響関数の入力気候シナリオの空間解像度としては県別、分野別影響モデルことのオリジナルの空間解像度として約1km×約1kmグリッドで実施し、その多数回シミュレーションの結果を県別平均してデータベース化することで影響関数を構築。	BAU:SRES B2 450sシナリオ 550sシナリオ	eOCO.NEMURO(中規模高解像度海洋生態系モデル)による温暖化予測実施。	あり。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(国際環境研究協会)
C-03	森林・高山生態系	自然林	アカガシとウラジロガシの分布適域が変化する。	固体では最寒月最低気温(TMC)、優占林では暖かさの指数(W1)が分布を規定する主要な要因となる。固体分布ではアカガシとウラジロガシの2種ともにTMC約-5°C以上で分布適域となる。2種ともに優占林の分布適域のW1は固体に比べて狭く、寒冷な条件に偏る。固体と優占林ともに、アカガシが夏季降水量(PRS)約1,500mm以上の多雨な太平洋側で、ウラジロガシがPRS1,034mm以上の太平洋側と日本海側で出現確率が高くなる。冬季降水量(PRW)はウラジロガシで著しく出現確立を低下させないが、アカガシではPRWの多い地域で出現確立を低下させる。	なし。(暖かさの指数(W1)、最寒月最低気温(TMC)、夏期降水量(PRS)、冬期降水量(PRW)の気候要因を独立変数とした統計モデルによる解析)	九州、四国、本州	S-8研究関連:中尾勝洋・松井哲哉・田中信行・福岡司(2009)。日本における常緑カシ類2種の固体および優占林の分布を規定する気候条件。森林立地学会誌 森林立地 51, 27-37.	-	なし。	使用していない。	アカガシとウラジロガシの種ごとに個体の分布(SP-model)と優占林の分布(DO-model)の2つをそれぞれの属性変数とし、暖かさの指数(W1)、最寒月最低気温(TMC)、夏期降水量(PRS)、冬期降水量(PRW)の気候要因を独立変数として予測。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(森林立地学会)
C-04	森林・高山生態系	自然林	アカガシの潜在生育域は、緯度の高い地域、標高の高い地域に拡大する。	気候条件のみから推定されるアカガシの潜在生育域(現在約15.1万km <sup>2</sup> )は、気温の上昇に伴い、東北地方など緯度の高い地域や九州、中国、四国地方の標高の高い地域に拡大し、その面積は約17.6万km <sup>2</sup> となる。一方、土地利用を考慮して自然植生以外の地域を除いた場合、現在の生育域の面積(約7.5万km <sup>2</sup> )は、気候的潜在生育域の面積の49.5%となる。土地利用を考慮し、かつ現在の潜在生育域からの分布移動が今後100年間で1kmであると仮定すると、潜在生育域の面積は約6.0万km <sup>2</sup> となり、現在より減少する。	2081-2100	九州、四国、本州	文部科学省・気象庁・環境省(2013)。気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」【p.45】	RCM20 MIROC	20km(ほぼ1km四方の3次メッシュにダウンスケール)	A2(RCM20) A1B(MIROC)	アカガシの分布を気候データとアカガシのPADD(優先度に関わりなく出現していれば有、無ければ無)の分布データを用いて、ランダムフォレスト(RF)により予測。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(Plant Ecology)
C-05	森林・高山生態系	自然林	ブナ、カバノキ、アカシデ、イヌシデ、エノキ、オヒョウ、ケヤキの分布適域が減少する。	標高が低い山間部や日本南部では、温暖な地域でのエノキの分布適域を除いて、ブナ、カバノキ、アカシデ、イヌシデ、エノキ、オヒョウ、ケヤキ全ての分布適域が減少する。	2081-2100	日本全国	S-8研究関連:Higa.M., Tsuyama.I., Nakao.K., Nakazono.E., Masui.T., & Tanaka.N. (2013). <i>Influence of nonclimatic factors on the habitat prediction of tree species and an assessment of the impact of climate change</i> . International Consortium of Land scape and Ecological Engineering and Springer.	RCM20	20km(ほぼ1km四方の3次メッシュにダウンスケール)	A2	気候的要因のみを考慮したモデル(C-models)と気候的要因と気候的要因以外を考慮したモデル(CN-models)を用いて、日本に分布する7つの樹木種に対して分布適域の変化を予測。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(Landscape and Ecological Engineering 国際コンソーシアム)
C-06	森林・高山生態系	自然林	チシマザサの分布適域が減少し、孤立・断片化した分布へと変化する。	チシマザサの2081-2100年の潜在分布域は、低地で減少し、現在の約半分(50.7%)の面積になると予測される。潜在分布域のうち、分布適域は、温暖化後、日本海側の高標高域に分布域が限定され、山脈や山系ごとに孤立し、断片化した分布を示す。その面積は、低標高域を中心に縮小し、現在の21.7%に減少すると予測される。	2081-2100	本州東部(静岡県東)	S-8研究関連:津山徳太郎・松井哲哉・小川みゆ・小南裕志・田中信行(2008)。本州東部におけるチシマザサの潜在分布域の予測と気候変化の影響評価。GIS-理論と応用 Vol.16, No.1, pp11-25.	RCM20	20km(まず2次メッシュ・約10kmメッシュにダウンスケールし、その後3次メッシュ・約1kmにダウンスケール)	A2	チシマザサの分布を規定する気候変数と分布域の気候的閾値を明らかにし、現在と温暖化後の潜在分布域を予測し、温暖化によるチシマザサの分布への影響を評価。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(地理情報システム学会)

自然生態系

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関する事項
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項	
C-07	森林・高山生態系	自然林	スズタケの分布適域が減少する。	2081-2100年までに、スズタケの適域が21.3-42.5%減少する。東北の太平洋側、中部の低地と瀬戸内海の山間部では、暖かさの指数(W1)の増加による水不足により、スズタケの繁殖が困難になる。	2081-2100	日本全国	S-8研究関連: Tsuyama I., Nakao K., Matsui T., Higa M., Hirose M., Kominami Y., & Tanaka N. (2011) <i>Climatic controls of a keystone understory species, Sasamorpha borealis, and an impact assessment of climate change in Japan</i> . 52st Annual Symposium of the International Association for Vegetation Science, France.	RCM20 MIROC K-1	20km(ほぼ1km四方の3次メッシュにダウンスケール)	A2(RCM20) A1B(MIROC)	分類樹モデル、1kmの高解像度気候データ、植物調査区(ルルベ)データをもとに分布適域を予測。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(学会発表 52st Annual symposium of the international Association for vegetation science, France)
C-08	森林・高山生態系	自然林	ミヤコザサの分布適域が減少する。	2081-2100年までに、暖かさの指数(W1)の増加により、37.4%のミヤコザサの現在の生息適域が減少する。また、2081-2100年までに、西日本の現在の分布適域が消失する。一方で、北海道や本州東部の標高が高い地域では、分布地域は維持される。	2081-2100	日本全国	S-8研究関連: Tsuyama I., Hirose M., Nakao K., Matsui T., Kominami Y., & Tanaka N. (2012). <i>Factors determining the distribution of a keystone understory taxon, dwarf bamboo of the section Crassinodi, on a national scale: application to impact assessment of climate change in Japan</i> . The Japanese Forest Society and Springer.	RCM20	20km(ほぼ1km四方の3次メッシュにダウンスケール)		分類樹モデル、1kmの高解像度気候データ、植物社会学ルルベデータベース(PRDB)のデータをもとに分布適域を予測。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(日本森林学会)
C-09	森林・高山生態系	人工林															
C-10	森林・高山生態系	里山林	マツ枯れ危険域が拡大する。	温暖化の進行に伴いマツ枯れ危険域が拡大する。安定化レベルに関わらず、将来にわたりマツ枯れ危険域は拡大すると見込まれる。しかし、GHG安定化濃度が最も低い450sシナリオでは、今世紀末頃にその拡大傾向が止まる可能性が見込まれる。シナリオにおける全国のマツ枯れ危険域は、今世紀中頃(2050s)には、約22%(450s)、約20%(550s)、約20%シナリオ間でやや差が現れるが、今世紀末頃(2090s)には、約27%(450s)、約37%(550s)、約51%(BaU)に達すると見込まれる。	2020s 2030s 2040s 2050s 2060s 2070s 2080s 2090s	日本全国	温暖化影響総合予測プロジェクトチーム(2009)。S-4 温暖化の危険な水準及び温室効果ガス安定化レベル検討のための温暖化影響の総合評価に関する研究 第2回報告書 地球温暖化(日本への影響)「長期気候安定化レベルと影響リスク評価」【p.21】	MIROC3.2-hires	異別: 詳細モデルを用いた多数回シミュレーションにより事前に構築した異別影響関数を用いた分析を行っている。よって影響関数の入力気候シナリオの空間解像度としては異別、分野別影響モデルことオリジナルの空間解像度として約1km×約1kmグリッドで実施し、その多数回シミュレーションの結果を異別平均してデータベース化することで影響関数を構築。	BAU:SRES B2 450sシナリオ 550sシナリオ	メッシュ気候値2000の気温データを元に、各メッシュセルについて月平均気温が1℃ずつ上昇した場合の気温環境を計算。3次メッシュ植生データを元に、現在、自然条件化、あるいは人為的な管理のもとで森林状態が維持されている場所を、気温条件と構成樹種次第ではマツ林域と見なして区分を行う。マツ枯れ危険度はMB指数をもとに評価を実施。	あり。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(国際環境研究協会)
C-11	森林・高山生態系	野生鳥獣															
C-12	淡水生態系	湖沼															
C-13	淡水生態系	河川	水温上昇により、冷水魚が生息可能域が減少する。	現状では、最高水温が20℃未満の地域面積は全体の約5%、26℃未満(26℃は冷水魚の確認地点ではあまり発現しない水温)の地域面積が約40%となっている。全国の河川において最高水温がおしなべて1℃上昇すると、全国土面積に26℃以下の地域面積が占める割合は約32%に減少し、現状の生息域の約22%がなくなる。アマコなど西日本に多く分布する生物の生息に影響を及ぼす可能性がある。3℃上昇したとしてこれに適応できない場合を想定すると、冷水魚が生息可能な河川が分布する国土面積は約20%程度に減少し、特に本州における生息域は非常に限定的になる。また、水温の上昇等の生息環境の変化に対して、生息適地への移動を試みると考えられるが、山地部に部分的な分布があった種や、構造物等により連続性が遮断されている場合は移動が困難になる。	気温の上昇程度を指標にして予測。	日本全国	気候変動適応策に関する研究(中間報告)(2013年、国土技術政策総合研究所)。p.II-102	使用していない。	-	使用していない。	全国の公共用水域調査全地点の各地点において観測された最高水温を測定位置(緯度、経度)情報とともにIDW法により解析し、推定水温分布図を作成。これを仮に全国一律で水温が1℃上昇した場合、3℃上昇した場合の分布図を作成。	なし。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	査読あり(土木学会水工学会委員会河川部会)

自然生態系

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法				脆弱性/環境依存性評価の手法		確信度の評価に関連する事項
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項	
C-14	淡水生態系	河川	適応が難しい種は生息数が減少し、魚類、底生動物、付着藻類等への影響、種の分布の変化も考えられる。また、様々な種の変化がさらなる影響を及ぼすこと、外来種の繁殖や新たな種の侵入なども考えられる。	流量パターンの変化は、魚類等のライフサイクルに影響を及ぼし、適応が難しい種は生息数の減少など大きな影響を受けることが予想される。濁度の増加やシルト・粘土質の堆積による河床環境の変化は、魚類、底生動物、付着藻類等への影響が考えられる。また、流況や土砂・物質の流出の変化は、河内内の植生にも影響を与え、攪乱の状況等に応じて種の分布が変わることが考えられる。こうした様々な種の変化は、種間関係を通じ生態系に対しさらなる影響を及ぼすことが考えられる。また、連続性を有する流域の環境の変化は、外来種の繁殖や新たな種の侵入などが考えられる。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008)水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.22】。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	-	審議会答申
C-15	淡水生態系	河川	イワナ類の生息適域が分断・消失する。	イワナ類の本州の生息適域は、東北地方から中部地方まで山間部に広く分布しているほか、中国地方や紀伊半島の高標高域にも適地が存在する。水温が3℃上昇すると、中部山岳以西の西日本の適地はほぼなくなり、東日本の生息適地は高標高域のみに限られる。北海道の生息適地は、石狩平野以东や十勝平野などの低標高の平野部を除く北海道全域に広く分布する。水温が3℃上昇すると、石狩平野以西の適地はほとんどなくなり、石狩平野以东も石狩山地、日高山地、知床半島等の高標高域に分断される。	なし。(水温3℃の上昇時を想定)	本州以南 北海道	文部科学省・気象庁・環境省(2013)気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」【p.46】	使用していない。	-	使用していない。	自然環境保全基礎調査 動物分布調査報告書 淡水魚類(平成14年、環境省) 国土交通省 河川水辺の国勢調査(平成4~17年、国土交通省) および各種文献および観察記録を元にMaxentを用いて分布適地の予測を実施。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(元文献は環境省調査業務報告書)
C-16	沿岸生態系	サンゴ礁・マングローブ	日本沿岸の熱帯・亜熱帯サンゴ礁の分布域は、2030~40年代には消失する。	海水温と酸性度に着目し、気候変動予測シナリオを用いて日本沿岸のサンゴ礁の分布域について将来予測を行なうと、分布域は北上するものの、同時に、白化現象の増加域とサンゴ骨格の形成に適さない酸性化域に挟まれる形となる。日本沿岸の熱帯・亜熱帯サンゴ礁の分布域は、2020~30年代に半減し、2030~40年代には消失する。	~2090s	日本沿岸	文部科学省・気象庁・環境省(2013)気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」【p.46】	4つの気候モデル:IPSL-CM4-LOOP model, MPIM, NCAR CSM1.4, NCAR CCSM3	1° x 1° グリッド(約120km)	A2	炭素循環を含む4つの気候モデルによって行われた。20世紀再現実験と多元社会シナリオに基づく将来予測実験で出力された海水温とアラゴナイト飽和度の年平均値のデータを用いて将来的なサンゴ分布可能域を予測。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(Biogeosciences)
C-17	沿岸生態系	干潟・藻場															
C-18	沿岸生態系	砂浜															
C-19	海洋生態系	亜熱帯・亜寒帯春季ブルーム	亜熱帯・亜寒帯海域で見られる春季ブルームが早期化する。	中規模渦解像度海洋生態系モデルCOCO NEMUROを用いた温暖化予測実験結果の解析から、温暖化時に亜熱帯と亜寒帯海域の広範囲な海域において見られる10~20日の春季ブルームの早期化は、経年変動や中規模渦に伴う変動と比べて、5%有意水準で温暖化の影響と見なされることが判明した。また、春季ブルームに伴う生物量の増加傾向が見られる海域が見出された。これは、水温上昇の効果、栄養塩低下の効果を一時的に上回るために引き起こされていた(年間生物量は低下する)。ただし、現在及び温暖化状態、それぞれ10年間の実験データからは、5%有意水準で増加が見られる海域はごく限られたものであった。	二酸化炭素濃度年1%増加の条件下での70~80年目の状態。	日本周辺の亜寒帯・亜熱帯海域	地球温暖化が農林水産業に及ぼす影響評価と緩和及び適応技術の開発 483号 農林水産省(2011年7月) 農林水産省)沖合域における海洋生態系モデルの高度化と水産業への温暖化影響評価技術の開発	COCO NEMURO(中規模渦解像度海洋生態系モデル) MIROC3.2	1/4x1/6度グリッド(約18km)	大気中二酸化炭素濃度2倍の状態のシナリオ	COCO NEMURO(中規模渦解像度海洋生態系モデル)による温暖化予測実験。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(American Geophysical Union)
C-20	生物季節・生物多様性	生物季節															
C-21	生物季節・生物多様性	生物多様性															
C-22	その他																

自然災害・沿岸域

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に關する事項
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項	
D-01	河川	洪水	治水安全度が低下する	各地域における100年後の年最大日降水量の変化率により、現計画の治水安全度(治水計画における河川の安全の度合い)がどの程度低下するか、全国の82推計の一般河川において試算を行った。治水安全度は年超過確率(何年に1度の割合で起こる現象かを表現したもの)で示し、地域及び現計画の治水安全度別にとりまとめた。 200年に1度程度の場合は90~145年に1度程度、150年に1度程度の場合は22~100年に1度程度、100年に1度程度の場合は25~90年に1度程度となり、発生頻度が高くなった。特に降水量の倍率が大きい北海道、東北において、発生頻度が高く治水安全度の低下が大きい。同様に中小河川においても治水安全度の低下が想定される。このことから、将来の降水量の増加により、現計画が目標とする治水安全度は著しく低下することになり、浸水・氾濫の危険性が増えることが明らかになった。	50年後、100年後	日本全国	国土交通省 社会資本整備審議会(2008)水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について【答申】。【p.22】	MRI-GCM20	20km	A1B	GCM20(A1Bシナリオ)で求めた各調査地点の年最大日降水量から、2080-2099年の平均値/1979-1998年の平均値を求め将来の降水量を予測	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	審議会答申
D-02	河川	洪水	将来、豪雨量倍率が増加する。特に北海道、東北地方は倍率が大きい。	(豪雨量倍率) 近未来においては、後期RCM5の全流域は豪雨量倍率が1倍を上回り、現在よりも計画降雨量が増加する。しかし、他モデルでは豪雨量倍率が1倍を下回り、現在よりも降雨量が減少する流域が多く存在する。将来においては全モデルを通じて、概ね増加傾向であり、近未来と比較し、将来の方が増加する。北海道、東北地方は全国と比較して、いずれのモデル・地点においても豪雨量倍率が大きい。豪雨量倍率は近未来・将来とも後期RCM5モデルが他モデルよりも高い値を示す。 (その他、流量倍率、河川整備余力倍率、氾濫可能性倍率に関する記載あり)	現在:1979~2003年、 近未来:2015~2039年、 将来:2075~2099年	日本全国	国土交通省 国土技術政策総合研究所 気候変動適応研究本部(2013)。国土技術政策総合研究資料 気候変動適応策に関する研究(中間報告)。【p.11-131】	前期・後期 GCM20、前期・後期RCM5	GCM20:20km RCM5:5km	A1B	気候予測モデル値を用いて、日本全国を16地域に分割し、現在・近未来・未来の時点、7種類の降雨継続時間(1-3・6・12・24・48・72時間)の上位値・平均値・下位値を算定。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	元文献査読あり。出典等として明記されていないが論文発表済み。(河川技術論文集、土木学会水工学委員会河川部会)
D-03	河川	洪水	洪水氾濫面積は将来約1,000~1,200km <sup>2</sup> に達する。	低いVGH濃度で安定化させるほど、洪水氾濫面積がおさえられるが、最も厳しい安定化レベル(450s)の場合でも、被害が大幅に増加する。450s、550s、BaUSシナリオにおける全国の氾濫面積は、今世紀中頃(2050s)まではシナリオ間で大きな差が現れないが、その後シナリオによって差が現れ、それぞれ最大で約1000km <sup>2</sup> 、約1100km <sup>2</sup> 、約1200km <sup>2</sup> に達する。特に、関東・甲信越・北陸において氾濫面積が増加する。	2020s 2030s 2040s 2050s 2060s 2070s 2080s 2090s	日本全国	温暖化影響総合予測プロジェクトチーム(2009)。S-4 温暖化の危険な水準及び温室効果ガス安定化レベル検討のための温暖化影響の総合評価に関する研究 第2回報告書 地球温暖化「日本への影響」-長期約気候安定化レベルとリスク評価。【pp.12-13】	MIROC3.2-hires	県別: 詳細モデルを用いた多数回シミュレーションにより事前に構築した県別影響関数を用いた分析を行っている。よって影響関数の入力気候シナリオの空間解像度としては県別、分野別影響モデルとのオリジナルの空間解像度として約1km×約1kmグリッドで実施し、その多数回シミュレーションの結果を県別平均してデータベース化することで影響関数を構築。	BAU.SRES B2 450sシナリオ 550sシナリオ	現状で50年に1回降るような雨を100%(基準)として、100%、150%、200%降雨時の洪水氾濫を日本全国において1km <sup>2</sup> 分解能でシミュレーションし、面積を県別で算出。気候変動には、年間で最大の日降水量を採用。	あり。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(国際環境研究協会、土木学会)
D-04	河川(気候)	洪水	50年後の5年確率の10分・60分降雨強度が最大で1.3~1.4倍程度に増加する。	50年後の5年確率の10分・60分降雨強度が、現在より1.1倍程度(50パーセンタイル値(中央値))、最大で1.3~1.4倍程度(95パーセンタイル値)に増加する。10年確率の降雨強度についても5年確率の降雨強度と同様の傾向が示されている。	50年後	日本全国	国土交通省 国土技術政策総合研究所 気候変動適応研究本部(2013)。国土技術政策総合研究資料 気候変動適応策に関する研究(中間報告)。【p.11-56】	使用していない。	-	過去50年間の降雨データの整理・分析により予測。	1960年から2009年までの気象庁による50年間の降雨データを整理・分析。全57気象台が所有する最大10分間降雨強度と、最大60分間降雨強度データを収集し、50年後の5年確率の降雨強度の増加率のパーセンタイルを整理。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	元文献査読あり。出典等として明記されていないが英語論文発表済み。(9th International Conference on Urban Drainage Modelling)
D-05	河川(気候)	洪水	年最大降雨量は増大する地域もあれば減少する地域もある。	将来、年最大降水量が増大する地域もあれば、減少する地域もあることが確認された。また、モデルによってはこの傾向が逆転する地域も確認された。年最大降雨量が将来増大傾向にあると推定された地域でも、増大率がモデル毎に大きく異なる地域、概ね一定の値を示す地域が存在した。	現在:1981~2000年、 近未来:2031~2050年、 将来:2081~2100年	全国	21世紀気候変動予測革新プログラム(2011)。超高解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究 平成23年度研究成果報告書【p.89】	RCM20(後期実験)、 MRI-GCM20	20km	A2 A1B	日本の一般河川における治水のための河川整備の最終的な目標となる200年確率、100年確率といった統計的に低頻度の豪雨を対象に、気候変動下において将来想定すべき降雨変化の評価を行った。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(元文献は国総研資料)
D-06	河川(気候)	洪水	中日本と東日本の太平洋側で梅雨前線に伴う集中豪雨の発生頻度が増加する。	梅雨前線に伴う集中豪雨のみを抽出し将来変化を見ると、特に中日本と東日本の太平洋側で有意な増加傾向が見られる。	現在:1979~2003年、 近未来:2015~2039年、 将来:2075~2099年	東北、北陸、 関東甲信、東海、近畿、中国、四国、九州	文部科学省研究開発局(2013)。21世紀気候変動予測革新プログラム 超高解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究【p.145】	RCM5	5km	A1B	現在気候、近未来気候、21世紀末気候それぞれの年度別集中豪雨発生頻度分布を用いて、経年変動はMann-Kendall検定を、25年平均値の変化はT検定を用いて予測。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(京都大学防災研究所年報)

自然災害・沿岸域

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関連する事項
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項	
D-07	河川(気候)	洪水	梅雨後期に降雨量が増えるとともに強雨頻度が増加する。	将来気候において、7月上旬と8月上旬に現在気候と比較して有意な降雨の増加傾向が見られる。この期間、降水が量的に増加するだけでなく日降水量100mm以上の大雨がもたらす降水の総量に対する割合も10%前後から15%前後と増加する。つまり、梅雨後期に降水量が増えるとともに強雨頻度が増加する。	2075-2099	日本全国	文部科学省研究開発局(2013)。21世紀気候変動予測革新プログラム。超高解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化に関する研究。【p.70-71】	MRI-AGCM3.2S NHM-5km	20km 5km	A1B	梅雨期の降水量の変化をSRES A1Bシナリオのもとで20kmの全球気候モデルによる現在気候(1979-2003)と将来気候(2075-2099)を5kmモデル(NHM-5km)の予測結果を用いて予測。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(日本気象学会)
D-08	河川	洪水	治水・利水機能に支障が生じるとともに、治水安全度の低下が想定される。	土砂流出が増大することにより、下流の洪水調節施設での堆砂が進み、治水・利水機能に支障が生じるとともに、河道での著しい堆積が発生し、洪水の流下阻害による治水安全度の低下が想定される。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008)水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.23】。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	-	審議会答申
D-09	河川	洪水	山間部から扇状地が広がる地域において、堤防決壊等による氾濫や浸水頻度の増加が想定される。扇状地での堤防決壊等による氾濫は、広域に被害が生じる。	中流域では、山間部から扇状地が広がる地域において、降水量や短時間降雨強度の増加、上流部からの洪水や土砂流出の増加等により、堤防決壊等による氾濫や浸水頻度の増加が想定される。これらの地域は、豪雨により洪水氾濫からの安全を確保してきた地域であり、氾濫域の土地利用は農地から宅地などへと変化している。こうした中で、遊水機能や氾濫戻し機能を有する露堤も近年の土地利用の変化から開口部が閉じられてきた。扇状地での堤防決壊等による氾濫は、氾濫流が広がる拡散型となることが多く、広域に被害が生じる。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008)水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.24】。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	-	審議会答申
D-10	河川	洪水	急勾配河川では、多量な土砂を含む氾濫水により壊滅的な被害が生じるほか、堤防決壊等によるさらなる氾濫の増加が起こる。	中流域では、急勾配河川では、多量な土砂を含む氾濫水が土石流のように大きなエネルギーをもって家屋等を押し流し、壊滅的な被害が生じる。また、洪水の頻発や規模の増大、土砂流出の増加は河床の安定性を低下させることから、橋梁などの施設災害を引き起こすだけでなく堤防決壊等によるさらなる氾濫の増加につながる。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008)水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.24】。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	-	審議会答申
D-11	河川	洪水	堤防決壊等による氾濫は、地方の中核都市や工業団地、水田や地域の特産物を産出する農地などに対して被害形態を変えながら、地域経済に大きな影響を与える。	堤防決壊等による氾濫は、地方の中核都市や工業団地、水田や地域の特産物を産出する農地などに対して被害形態を変えながら、さらに下流部へと広がっていく。地域の活性化が課題となっている中で、水害による地域の競争力や活力の低下は、地域経済に大きな影響を与える。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008)水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.24】。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	-	審議会答申
D-12	河川	洪水	低平地やゼロメートル地帯が広がる地域では、堤防決壊等による氾濫や浸水頻度は増加し、洪水による外水や内水の氾濫による浸水が長時間に及ぶ。	下流域・海岸域では、低平地やゼロメートル地帯が広がる地域において、降水量や短時間降雨強度の増加、海面水位の上昇、台風の激化、中流部からの洪水や氾濫水による影響等により、堤防決壊等による氾濫や浸水頻度の増加が想定される。低平地やゼロメートル地帯では、市街地の進展により流出量が増加している上に、排水が困難であることから、洪水や高潮による外水や内水の氾濫による浸水が長時間に及ぶことが想定される。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008)水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.24】。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	-	審議会答申
D-13	河川	内水	低平地やゼロメートル地帯が広がる地域では、堤防決壊等による氾濫や浸水頻度は増加し、洪水による外水や内水の氾濫による浸水が長時間に及ぶ。	下流域・海岸域では、低平地やゼロメートル地帯が広がる地域において、降水量や短時間降雨強度の増加、海面水位の上昇、台風の激化、中流部からの洪水や氾濫水による影響等により、堤防決壊等による氾濫や浸水頻度の増加が想定される。低平地やゼロメートル地帯では、市街地の進展により流出量が増加している上に、排水が困難であることから、洪水や高潮による外水や内水の氾濫による浸水が長時間に及ぶことが想定される。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008)水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.24】。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	-	審議会答申

自然災害・沿岸域

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関連する事項	
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項		
D-14	沿岸	高潮	海面水位の上昇と台風の激化により高潮による危険性が增大する	台風の激化に伴い、気圧低下により海面水位が上昇するとともに、風による吹き寄せや波浪が大きくなる。このため、海面水位の上昇とあわせて、台風の激化により、高潮による危険性が增大することが想定される。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008) 水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)。[p.22]	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	審議会答申
D-15	沿岸	高潮	浸水面積は伊勢湾が最も大きく、次いで大阪湾、東京湾の順。浸水被害額は大阪湾が最も大きく、ついで伊勢湾、東京湾の順。	海面が60cm上昇し、台風強度が1.3となったときの高潮による浸水は、東京湾では西側で、伊勢湾では東側で、大阪湾では大阪の南側と淀川以西で多く発生する。浸水面積は伊勢湾が最も大きく、次いで大阪湾、東京湾の順である。東京湾は海面上昇0cm、30cmでは台風強度が増加しても浸水面積がほとんど増加しないが、海面上昇60cmでは台風強度に応じて浸水面積が直線的に増加する。浸水被害額は、海面上昇の大きさ・台風強度の大きさによらず、最も大きいのは大阪湾、次いで伊勢湾、最後に東京湾の順である。東京湾は海面上昇30cmまでは台風強度が増加しても被害額がほとんど増えないが、海面上昇60cmでは台風強度の増加に伴い被害額が加速度的に上昇する。大阪湾、伊勢湾、東京湾という被害額の順位に対して浸水面積の順位は伊勢湾、大阪湾、東京湾であり、これは、伊勢湾が浸水面積が大きい割に存在する資産が少なく、大阪湾は浸水面積が小さい割に存在する資産が大きいと考えられる。	なし。(海面の0cm、30cm、60cm上昇時)	東京湾 伊勢湾 大阪湾	鈴木武・根木貴史(2011)。期待越波・越流計算モデルを使った三大湾高潮浸水被害の地球温暖化に対する感度の分析 土木学会論文集,G(環境)。Vol.67.No5)	使用していない。	(湾奥の沿岸海域及び浸水想定区域(陸上部)では東京湾を50m、伊勢湾を100m、大阪湾の淀川以南を25m、以西を50m格子で近似)	地球温暖化による平均海面の上昇量を0cm,30cm,60cmと想定。(60cmは、A1FI相当)	期待越波・越流計算モデルを、過去の研究で使用した高潮浸水モデルに組み込み、東京湾、伊勢湾、大阪湾の奥部において海面上昇と台風強化により高潮浸水の被害がどのように変化するかを調べた。	あり。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	なし。	査読あり(土木学会)	
D-16	沿岸	高潮	東京湾では海面上昇が60cmになると台風強度の増加に対して浸水人口が加速度的に増加する。	(予測結果のほとんどは上記の文献の内容と同じ。以下の浸水人口に関する知見は本文献のみに記載されている。)伊勢湾と大阪湾では台風強度の増加に対して浸水人口が直線的に増加する。これに対して東京湾では、海面上昇0cm、30cmでは台風強度が増加しても浸水面積はほとんど増えないが、海面上昇が60cmになると台風強度の増加に対して浸水人口が加速度的に増加する。海面上昇量の増大に対して伊勢湾と大阪湾では浸水人口が概ね等間隔で増加する。これに対して東京湾では、海面上昇60cmのときの浸水人口と海面上昇30cmのときの浸水人口の差は、海面上昇30cmのときの浸水人口と海面上昇0cmのときの浸水人口の差よりも著しく大きい。	なし。(海面の0cm、30cm、60cm上昇時)	東京湾 伊勢湾 大阪湾	鈴木武・柴木秀行(2011)。超波・越流開発の感度通過流量のモデル化と三大湾高潮浸水被害の地球温暖化による感度の推定 国総研究報告第46号	使用していない。	(湾奥の沿岸海域及び浸水想定区域(陸上部)では東京湾を50m、伊勢湾を100m、大阪湾の淀川以南を25m、以西を50m格子で近似)	地球温暖化による平均海面の上昇量を0cm,30cm,60cmと想定。(60cmは、A1FI相当)	期待越波・越流計算モデルを、過去の研究で使用した高潮浸水モデルに組み込み、東京湾、伊勢湾、大阪湾の奥部において海面上昇と台風強化により高潮浸水の被害がどのように変化するかを調べた。浸水人口は浸水が発生したメッシュの常住人口の合算により算定。	あり。	なし。	あり。(浸水人口)	考慮していない。	なし。	査読なし(出研報告書)	
D-17	沿岸	高潮	浸水被害額10億円以上等のリスクの高い地域は、東京湾、伊勢湾、大阪湾、瀬戸内海、有明・八代海である。	海面上昇が60cm、高潮偏差が1.3倍となった場合における高潮による浸水面積、浸水人口及び浸水被害額の分布を見ると、浸水面積1ha以上、浸水人口1,000人以上、浸水被害額10億円以上のリスクの高い地域は、大きくみて東京湾、伊勢湾、大阪湾、瀬戸内海および有明・八代海となる。一方、北陸、東北及び北海道地方では有意なリスクがみられる場所が少ない。また、得られた沿岸域浸水被害開数は、三大湾や瀬戸内海の被害額が南海・東南海、東海、茨城、九十九里地域の10倍程度であることや、東京湾、大阪湾及び瀬戸内海がT.P.5mまで、茨城、九十九里浜及び南海・東南海がT.P.10mまで被害額の増加割合が大きいことを表している。	100年後	日本全国(浸水すると考えられる地形をもつ地域を計算領域として設定)	鈴木武(2012)。地球温暖化影響を考慮した高潮浸水被害リスクマップと沿岸浸水被害開数の作成。土木学会論文集B3(海洋開発)。Vol.68, No.2, 1.870-1.875	使用していない。	50mメッシュ(標高)	A1FI相当(海面水位59cm上昇)	全国の高潮浸水による被害リスクを、将来の海面上昇と高潮偏差の増大を外生的に与えて推計し、その地域分布を表すリスクマップを作成した。さらに、高潮や津波による浸水被害ポテンシャルを把握するため、作成した浸水被害モデルを使い、陸域が浸水した場合の被害額を様々な浸水水位で計算し、浸水水位と浸水被害額の関係を表す関数を作成した。	あり。	なし。	あり。(浸水人口)	考慮していない。	なし。	査読あり(土木学会)	
D-18	沿岸	高潮	台風の強大化により砕波帯の内外に関わらず滑動遭遇確率が増加する。	台風が強大化して沖波波高や高潮偏差が増大すると仮定すれば、砕波帯外の防波堤では沖波波高の増大が入射波高の増大に直接結びつき、砕波帯内の防波堤では高潮による水深の増加で入射波高が増加する。したがって、砕波帯の内外に関わらず滑動遭遇確率は増加する。(具体的には)台風が強大化して沖波波高や高潮偏差が平均で1割増加すると、年滑動確率は1.6~2.8倍に増加する。また、50年間に沖波波高と高潮偏差が1割増える速さで台風の強大化が進行した時の滑動遭遇確率は、台風が強大化しない場合の1.2~1.7倍に増加する。	~50年後	太平洋沿岸と日本海沿岸	河合弘泰(1999) 地球温暖化による防波堤の滑動遭遇確率の変化。地球環境シンポジウム講演。Vol.7 321-326	使用していない。	—	50年間で平均海面が0.9m上昇することを想定。	信頼性理論に基づいて防波堤の滑動遭遇確率を試算し、地球温暖化(海面上昇、台風の強大化)が防波堤の安全性にもたらす影響の特徴を調べる。本研究では、勾配1/100の直線等深線海岸に、海岸線に対して30度の角度で設置された混成堤を想定。50年確率沖波の波高を8.0m、周期は13.0s、主波向は海岸線に対して直角と想定。また、太平洋沿岸と日本海沿岸の両方を想定し、これらの典型的な天文潮位差として2.5mと0.5mを与える。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	なし。	査読なし(出典はシンポジウム講演集)	

自然災害・沿岸域

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関連する事項	
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項		
D-19	沿岸	高潮	平均海面水位の上昇により、磯における防波堤の滑動発生率が増加する。	水深17m以下の磯では、50年以内に平均海面水位が0.5m上昇した場合、磯における防波堤の滑動発生率(slide failure probability)は1.3~1.4倍になる。磯波帯以外の場所での変化は小さい。	~2050年	全国	Hiroyasu Kawai (2000) Variation of sliding failure probability of breakwater caisson due to global warming. Journal of Global Environmental Engineering Vol.6 p.75	使用していない。	—	50年間で平均海面が7~45cm上昇することを想定。	防波堤の耐用年数内における海面上昇、台風の強大化による滑動発生率を信頼設計手法を用いて算出。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	—	査読あり(土木学会)	
D-20	沿岸	高潮	台風の強大化により防波堤の滑動発生率が増加、波高と潮汐異常の上昇によりケーソンの損壊確率が増加する。	台風が10%強大化することで防波堤の滑動発生率(slide failure probability)が1.6~2.8倍に増加する。また、50年以内に波高と潮汐異常が平均で10%上昇すると、ケーソンの損壊確率(failure probability)が1.2~1.7倍に増加する。	~2050年	全国	Hiroyasu Kawai (2000) Variation of sliding failure probability of breakwater caisson due to global warming. Journal of Global Environmental Engineering Vol.6 p.77	使用していない。	—	50年間で平均海面が7~45cm上昇することを想定。	防波堤の耐用年数内における海面上昇、台風の強大化による滑動発生率を信頼設計手法を用いて算出。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	—	査読あり(土木学会)	
D-21	沿岸	高潮	海抜ゼロメートル地帯を中心に高潮による前後地帯への浸水被害が増大する。	IPCCの予測のとおり仮に海面水位が59cm上昇した場合を想定すると、三大湾のゼロメートル地帯の面積及び人口は約5割増加することとなり、高潮等の災害リスクは更に増大することとなる。この災害リスクを具体的に把握するため、不測の事態で水門や護岸が破壊された前提で、地球温暖化により海面水位が60cm上昇したと仮定し、我が国に上陸した最大規模の台風が東京湾、大阪湾を通過した場合の港湾背後の高潮浸水被害を試算した結果によると、数十兆円規模の資産被害が予測されている。また、ハリケーン・カトリーナによる災害で明らかとなったように、ゼロメートル地帯において高潮浸水が発生した場合、浸水深が大きいと避難が困難であり、また海面下の土地であることから自然排水も期待できないことから浸水が長期化することも想定される。このように、地球温暖化による海面水位の上昇を考慮すると、今後ゼロメートル地帯においては高潮等による災害リスクが増大するものと考えられる。 一方、海面水位の上昇、台風の強大化により、瀬戸内海における高潮時の潮位が上昇し、これにより海岸保全施設等の設計高潮位を超える潮位の発生確率が著しく高まるといった数値予測による研究成果も発表されており、三大湾以外の地域でも高潮浸水被害が頻発する恐れがある。	2100年	三大湾 瀬戸内海	交通政策審議会(2009)。地球温暖化に起因する気候変動に対する港湾政策にあり方(答申)【p.4】	情報なし。	情報なし。	A1FI相当(海面水位59cm上昇)	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	—	審議会答申	
D-22	沿岸	高潮	港湾機能への支障が懸念される。	台風の強大化等により波高や周期が増大し、想定外の高潮位が発生すると消波工の効果も減衰し、防波堤等の港湾施設に被害が及ぶ可能性が高い。港口からの進入波や越波等により静穏度が低下し、係留中の船舶の動揺問題が頻発する恐れもある。また、気象擾乱が発生していない場合であっても、海面水位の上昇により、橋梁の桁下空間が減少して船舶航行の支障となることに加えて、高潮防護ライン(以下、「防護ライン」という。)の外側に存在する物揚場等の天端高が低い係留施設や荷さばき地帯が水没・浸水し、港湾機能に著しい支障をきたすことが懸念される。更に、我が国の臨海部の市町村は全国の工業出荷額の45%を占め、またエネルギー供給・貯留機能や高度な技術に立脚した基幹的な産業が集積していることから、これらの生産機能が高潮等によって被災すると、我が国経済の停滞を招くばかりか、世界市場へのハイテク製品の安定供給の支障が懸念される。また、台風の強大化により風力が増大すると荷役機械の安全性の低下が生ずることも考えられる。	2100年	全国	交通政策審議会(2009)。地球温暖化に起因する気候変動に対する港湾政策にあり方(答申)【p.5】	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	—	審議会答申
D-23	沿岸	高潮	低平地やゼロメートル地帯では、高潮による外水や内水の氾濫による浸水が長時間に及ぶ。特に三大湾のゼロメートル地帯では、高潮等による被害は増大する。	低平地やゼロメートル地帯では、市街化の進展により流出量が増加している上に、排水が困難であることから、洪水や高潮による外水や内水の氾濫による浸水が長時間に及ぶことが想定される。特に三大湾のゼロメートル地帯においては、平均海面水位がIPCC第4次評価報告書の予測上限値である59cm上昇すると仮定した場合、海面水位以下となる面積、人口が約5割増加すると予想されており、高潮等による被害は増大する。	2100年	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008)水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.24】	情報なし。	情報なし。	A1FI相当(海面水位59cm上昇)	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	—	審議会答申	

自然災害・沿岸域

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関連する事項
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項	
D-24	沿岸	高潮	国民の生命・財産への影響のみならず、国家機能の麻痺や国際競争力の低下につながる懸念される。	下流域・海岸域には人口、資産が集中していることが多く、特に三大都市圏においては、社会経済活動の中核機能が集中していることから、水害や高潮災害等は国民の生命・財産への影響のみならず、国家機能の麻痺や国際競争力の低下につながる懸念される。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008)水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.24】。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	-	審議会答申
D-25	沿岸	高潮	従来高潮災害が生じにくかった地域で高潮災害が生じる。	台風の強大化や経路の変化に伴って、従来高潮災害が生じにくかった地域で高潮災害が生じ、頻度分布も変化する。	現在:1979~2003年、 近未来:2015~2039年、 将来:2075~2099年	北西太平洋及び日本沿岸	文部科学省・気象庁・環境省(2013)気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」【p.41】	MRI-AGCM3.1S MRI-AGCM3.2S	20km	A1B	高解像度全球大気モデル(MRI-AGCM3.1S、MRI-AGCM3.2S)による気候変動予測実験結果を用いて、北西太平洋地域における台風の再現性と将来変化を調べ、高潮・高波推算の外力条件としての適用性を調査。その後、AGCMの気圧と風を駆動力とし、東アジアおよび日本沿岸を対象として高潮を直接計算し、極値統計解析により高潮偏差の将来変化を定量的に評価。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(土木学会)
D-26	沿岸	高潮	高波によるリスクが高まる。	現在気候では、南西諸島の東方海上とオホーツク海で比較的大きな値を示しているが、将来気候では、高い波高を示す地域が関東の南方海上まで広がるほか、その極値も増大する。太平洋における将来の台風強度化と、発生・来襲域の北東方向への拡張に起因するもので、特に太平洋沿岸域では、高波によるリスクが高まる。	現在:1979~2003年、 近未来:2015~2039年、 将来:2075~2099年	日本近海	文部科学省・気象庁・環境省(2013)気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」【p.41】	MRI-GCM20	20km	A1B	解析対象を現在気候と将来気候の海上風速U10および有義波高Hsにし、現在気候と将来気候を比べることにより、U10とHsの将来変化を予測する。U10には緯度経度格子1.25° × 1.25°の解像度に粗視化されたグリッド値の6時間間隔の出力値を使い、有義波高Hsは、1時間間隔の1.25° × 1.25°緯度経度格子のデータのみを解析対象とする。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(土木学会)
D-27	沿岸	高潮	中程度以上の高潮偏差の頻度が増える。	GCM20の結果を用いて、三大湾(東京、伊勢、大阪)の高潮偏差を推算すると、将来気候では中程度以上の高潮偏差の頻度が上がる。一方、小~中程度の出現頻度が全体的に減る。	2075~2099	三大湾(東京、伊勢、大阪)	文部科学省研究開発局(2013)21世紀気候変動予測革新プログラム 超解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究【p.98】	MRI-GCM20	20km	A1B	気象研究所が行なったGCM20で得られた現在気候と将来気候の予測計算結果から台風を抽出。これらの台風特性の地球温暖化による変化を解析し、既往台風から確立台風モデルにより発生させた10,000年分の台風に変化解析結果を適用させ将来気候における10,000年分の台風を作成。これらの台風のうち三大湾に襲撃するものについて高潮偏差を推算。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(土木学会)
D-28	沿岸	高潮	高潮偏差は地域により大きくなる地域もあるが、小さくなる地域もある。	周防灘西部の山口と大分沿岸では、100年確率値が2.4~2.7mと推算された。将来気候では、周防灘での再現確率値が、現在気候に比べて大きく増大しており、西部沿岸での100年確率値は3.0~3.7mであった。また、遼瀋では将来予測値は現在気候よりも小さくなったが、反対に、安芸灘および齋灘では大きくなった。現在気候では、東京湾で最も大きく、100年確率で2.3~3.0mと推算された。次いで、伊勢湾西部および三河湾で大きく、それぞれ100年確率値が1.8~2.1m、1.5~2.1mであった。これらの湾以外の沿岸では、房総半島東側と伊豆諸島周辺海域において、100年確率値が若干大きく推算される。将来気候では、東京湾における将来変化よりも、伊勢湾、三河湾での増大傾向が顕著であった。東京湾では2.3~3.4mに増大したのに対し、伊勢湾では2.2~2.6m、三河湾では2.5~3.2mと際だって増大した。現在気候で推算された房総半島東海岸や伊豆諸島周辺海域のピークは将来気候では現れず、御前崎(遠州灘)や志摩半島南岸(熊野灘)において大きくなった。瀬戸内海の場合と同様に、エリア依存性があることがわかった。	現在:1979~2003年、 近未来:2015~2039年、 将来:2075~2099年	北西太平洋	文部科学省研究開発局(2013)21世紀気候変動予測革新プログラム 超解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究【p.169-170】	MRI-AGCM3.1S MRI-AGCM3.2S	20km	A1B	AGCM3.1S、AGCM3.2Sによる気候変動予測実験結果を用いて、北太平洋域における台風の再現性と将来変化を調べ、高潮・高波推算の外力条件としての適用性を調べる。その後、AGCMの気圧と風を駆動力とし、東アジアおよび日本沿岸を対象として高潮を直接計算し、極値統計解析によって高潮偏差の将来変化を定量的に評価。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(土木学会)

自然災害・沿岸域

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関連する事項	
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項		
D-29	沿岸	海面上昇	海面上昇により砕波帯内の防波堤において滑動遭過確率が増加する。	平均海面が上昇すると、砕波帯内の防波堤では、入射波高が増加するので滑動遭過確率は増加する。砕波帯外の防波堤では、それ以上に入射波高が増加しないので、滑動遭過確率はほとんど変化しない。(具体的には)設置水深10mの防波堤の年滑動確率は、0.5mの海面上昇によって、2倍に増加する。これに対して、設置水深が17.5m以上の防波堤では、設置水深の増加に伴ってケーソンの高さが高くなるので浮力増大の影響は小さく、また、海面が上昇しても入射波高はそれ以上大きくなることはない。そのため、年滑動確率はほとんど変化しない。50年間で平均海面が0.5m上昇するシナリオを想定した場合、設置水深10mの防波堤の滑動遭過確率は海面上昇が全くない場合の1.3~1.4倍になる。これに対し設置水深20mの防波堤では平均海面の上昇の影響をほとんど受けない。	~50年後	太平洋沿岸と日本海沿岸	河合弘泰(1999) 地球温暖化による防波堤の滑動遭過確率の変化。地球環境シンポジウム講演 Vol.7 321-326	使用していない。	—	周辺海域で観測された観測データに基づき予測を実施。	信頼性理論に基づいて防波堤の滑動遭過確率を試算し、地球温暖化(海面上昇、台風の大化)が防波堤の安全性にもたらす影響の特徴を調べる。本研究では、勾配1/100の直線等深線海岸に、海岸線に対して30度の角度で設置された混成堤を想定。50年確率沖波の波高を8.0m、周期は13.0s、主波向は海岸線に対して直角と想定。また、太平洋沿岸と日本海沿岸の両方を想定し、これらの典型的な天文潮位差として2.5mと0.5mを与える。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	—	査読なし(出典は地球環境シンポジウム講演集)	
D-30	沿岸	海面上昇	西日本、三大湾で海面が上昇する。	シナリオ別の2090sにおける海面上昇値は0.15m(450s)、0.19m(550s)、0.24m(BaU)と見積もられる。	2020s 2030s 2040s 2050s 2060s 2070s 2080s 2090s	西日本、三大湾	温暖化影響総合予測プロジェクトチーム(2009) S-4 温暖化の危険な水準及び温室効果ガス安定化レベル検討のための温暖化影響の総合評価に関する研究 第2回報告書 地球温暖化「日本への影響」-長期的な気候安定化レベルと影響リスク評価。【pp.27-29】	MIROC3.2-hires	県別・詳細モデルを用いた多数回シミュレーションにより事前に構築した県別影響関数を用いた分析を行っている。よって影響関数の入力気候シナリオの空間解像度としては県別。影響関数作成時の多数回シミュレーションについては、分野別影響モデルごとのオリジナルの空間解像度で実施し、その多数回シミュレーションの結果を県別平均してデータベース化することで影響関数を構築。	BAU/SRES B2 450sシナリオ 550sシナリオ	高潮防護施設をモデル化して組み込んだ高潮浸水モデルを用い、台風強度と海面上昇量を変化させて高潮浸水計算を多数行った結果から得られた浸水人口、浸水面積、浸水被害コストの影響関数と統合評価モデルで推計された安定化レベル別の海面上昇シナリオを組み合わせて、西日本と三大湾の浸水人口・面積・被害額を推計。台風の強度は1990年を1として、2100年に1.3に達するように線形に変化させている。	あり。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	—	査読あり(国際環境研究協会)	
D-31	沿岸	海面上昇	海抜ゼロメートル地帯を中心に高潮による背後地への浸水被害が増大する。	IPCCの予測のとおり仮に海面水位が59cm 上昇した場合を想定すると、三大湾のゼロメートル地帯の面積及び人口は約5割増加することとなり、高潮時の災害リスクは更に増大することとなる。この災害リスクを具体的に把握するため、不測の事態で水門や護岸が破壊された前提で、地球温暖化により海面水位が60cm 上昇したと仮定し、我が国に上陸した最大規模の台風が東京湾、大阪湾を通過した場合の港湾背後の高潮浸水被害を試算した結果によると、数十兆円規模の資産被害が予測されている。また、ハリケーン・カトリナによる災害で明らかとなったように、ゼロメートル地帯において高潮浸水が発生した場合、浸水深が大きいため避難が困難であり、また海面下の土地であることから自然排水も期待できないことから湛水が長期化することも想定される。このように、地球温暖化による海面水位の上昇を考慮すると、今後ゼロメートル地帯においては高潮等による災害リスクが増大するものと考えられる。一方、海面水位の上昇、台風の強大化により、瀬戸内海における高潮時の潮位が上昇し、これにより海岸保全施設等の設計高潮位を超える潮位の発生確率が著しく高まるといった数値予測による研究成果も発表されており、三大湾以外の地域でも高潮浸水被害が顕発する恐れがある。	2100年	三大湾 瀬戸内海	交通政策審議会(2009) 地球温暖化に起因する気候変動に対する港湾政策にあり方(答申)【p.4】	情報なし。	情報なし。	A1FI相当(海面水位59cm上昇)	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	—	審議会答申

自然災害・沿岸域

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関連する事項	
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項		
D-32	沿岸	海面上昇	港湾機能への支障が懸念される。	台風の大化等により波高や周期が増大し、想定外の高潮位が発生すると消波工の効果は低減し、防波堤等の港湾施設に被害が及ぶ可能性が高い。港口からの進入波や越波等により静穏度が低下し、係留中の船舶の動揺問題が顕発する恐れもある。また、気象擾乱が発生していない場合であっても、海面水位の上昇により、橋梁の桁下空間が減少して船舶航行の支障となることに加えて、高潮防護ライン(以下、「防護ライン」という。)の外側に存在する物揚場等の天端高が低い係留施設や荷さばき地等が水没・浸水し、港湾機能に著しい支障をきたすことが懸念される。更に、我が国の臨海部の市町村は全国の工業出荷額の45%を占め、またエネルギー供給・貯留機能や高度な技術に立脚した基幹的な産業が集積していることから、これらの生産機能が高潮等によって被災すると、我が国経済の停滞を招くばかりか、世界市場へのハイテク製品の安定供給の支障が懸念される。また、台風の大化により風力が増大すると荷役機械の安全性の低下が生ずることも考えられる。	2100年	全国	交通政策審議会(2009)。地球温暖化に起因する気候変動に対する港湾政策にあり方(答申)【p.5】	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	審議会答申
D-33	沿岸	海面上昇	背後地への浸水被害が増大する	東京湾を対象にした検討においては、地球温暖化後のシナリオでは、現在気候に比べ最大浸水面積が2.9倍、浸水量が7.4倍となった。同様に、伊勢湾では最大浸水面積が6.2倍、浸水量が17.0倍となった。	2100年	東京湾 伊勢湾 大阪湾	海岸における地球温暖化適応戦略検討委員会(2011)。海岸保全施設の更新等に合わせた地球温暖化適応策検討マニュアル(案)【p.22-23】	使用していない。	—	A1FI(海面上昇量0.59m)	0.59mの海面上昇、各湾の海岸保全基本計画において計画高潮位をもたす台風(東京湾:室戸台風級、伊勢湾:室戸台風、大阪湾:想定台風)を地球温暖化の影響を考慮したシナリオとして選定。波浪及び高潮の推算結果をもとに予測。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	—	査読なし(出典の文献中に元文献に関する情報は見られない)	
D-34	沿岸	海岸侵食	仙台、新潟、鹿島崎、高知、宮崎の5海岸において、汀線が後退する。	仙台、新潟、鹿島崎、高知、宮崎の5海岸いずれにおいても、2100年までに汀線が10m以上後退する。	~2100	5海岸(仙台、新潟、鹿島崎、高知、宮崎)	S-8研究関連:吉田博・有働恵子・奥野明(2012)。日本の5海岸における過去の長期汀線変化特性と気候変動による将来の汀線変化予測。土木学会論文集B2 Vol.68.No.2, 11246-11250	NPOGCM(北太平洋海洋モデル)	水平解像度 1/4度 x 1/6度(約20km)	A1B	過去の長期汀線変化特性を調べ、最新の海岸地形データと海面上昇量の予測結果、波高の長期変化、地盤移動を考慮して、将来の汀線変化予測を十種。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	—	査読あり(土木学会)	
D-35	沿岸	海岸侵食	海面の上昇と波高の長期変化によって汀線が後退する。	Bruun則を用いて日本全国の侵食量分布を推定した結果、対象海岸における推定後退量は7.8~68.1mとなる。推定対象とした海岸の平均侵食量は25mで、対象海岸のうち半数以上の海岸で20mをこえる汀線が後退する。	~2100	日本全国	S-8研究関連:須川太一・有働恵子・三村信男・奥野明(2011)。海面上昇に伴う全国砂浜侵食量の推定。土木学会論文集B2 Vol.67, No2, 11196-11200	使用していない。	—	使用していない。(過去のトレンド値をもとにした将来予測)	長期的な外力変化の砂浜侵食への影響を評価するために、気象庁の潮位観測記録から最近の約40年間にわたる潮位の経年変化特性を、全国港湾海洋波浪情報網(NOWPHAS)の波高観測記録から最近の約20年間にわたる波高の経年変化特性の解析を行なうことにより、近年の長期的なトレンドを把握し、Bruun則を用いてこれらの影響を考慮した全国の砂浜新食種の推定を実施。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	—	査読あり(土木学会)	
D-36	沿岸	海岸侵食	海面上昇により砂浜が喪失される。	450sにおける海面上昇による砂浜の喪失面積は今世紀末頃(2090s)まで増加し続け、約29%の砂浜が喪失し、550sでは約37%、BaUでは約47%喪失する。	2020s 2030s 2040s 2050s 2060s 2070s 2080s 2090s	日本全国	温暖化影響総合予測プロジェクトチーム(2009)。S-4 温暖化の危険な水準及び適応効果ガス安定化シナリオ検討のための温暖化影響の総合評価に関する研究 第2回報告書「地球温暖化」日本への影響」-長期的な気候安定化レベルと影響リスク評価。【pp.25-26】	MIROC3.2-hires	県別:詳細モデルを用いた多数回シミュレーションにより季節に構築した県別影響関数を用いた分析を行っている。よって影響関数の入力気候シナリオの空間解像度としては県別。影響関数作成時の多数回シミュレーションについては、分県別影響モデルごとのオリジナルの空間解像度で実施し、その多数回シミュレーションの結果を県別平均してデータベース化することで影響関数を構築。	BAU.SRES B2 450sシナリオ 550sシナリオ	三村ら(1994)に基づき、海面上昇量と侵食面積の関係を求め、将来の海面上昇量を与えて、侵食される砂浜面積を県別に推定。また、TCM(Travel cost method)により砂浜利用1回あたりのレクリエーション価値を計測し、砂浜1m2あたりの貨幣評価原単位を算出し、これを喪失面積に掛けて砂浜喪失被害コストを算出。	あり。	—	考慮していない。	考慮していない。	確認中	査読あり(国際環境研究協会・海洋工学委員会)	

自然災害・沿岸域

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関連する事項
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項	
D-37	沿岸	海岸侵食	海岸侵食が進行する。	我が国の海岸線では海岸侵食が進行しており、毎年160haの砂浜等が消失していると試算されている。この結果、海辺の良好な環境が損なわれ、海辺の利用に影響が生じているだけでなく、砂浜による波浪や高潮の低減効果が失われることによる背後地への越波流量の増大や海岸保全施設への被害が生じている。このため、潜堤せんとてい養浜とを組み合わせた面的防護方式や、事業間連携等により航路や河道浚渫土砂を養浜に活用し、土砂収支バランスを保つサンドバイパス等の手法による侵食対策を海岸事業として実施している。 一方で、仮に海面が1m上昇すれば、我が国の砂浜の約9割が消失するという試算もある。この場合、我が国の国土保全や生物多様性環境上貴重な空間である干潟が消失するなど、生態系にも極めて重大な影響を及ぼすことが懸念される。	なし。(海面0.3m、0.65m、1.0m上昇時)	茨城県	交通政策審議会(2009) 地球温暖化に起因する気候変動に対する港湾政策にあり方(答申) [p.5]	使用していない。	—	IPCC第1次評価報告書 WG1に基づいた海面上昇量0.3m、0.65m、1.0mのシナリオ	Brunn則をベースに縦断地形の応答の評価方法について検討し、茨城県海岸の砂浜に対する汀線の後退距離、侵食面積を試算。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	—	審議会答申
D-38	沿岸	海岸侵食	砂浜の消失など海岸侵食の増加が想定される。	沿岸域では現時点でも供給土砂量の減少により海岸侵食が進行しているところもある中で、さらなる海面水位の上昇や台風の激化により、砂浜の消失など海岸侵食の増加が想定される。30cmの海面水位の上昇により、我が国の砂浜の約6割が消失するとの予測もある。 このように、海面水位の上昇や台風の激化などによる影響は、国土保全の観点から大きな支障となる。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008) 水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申) [p.24]	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	—	審議会答申
D-39	山地	土石流・地すべり等	土石流等が激化する。	気候変化による影響は、降水量の時間的、空間的变化をもたらし、土石流、地すべり等の土砂災害の誘因となる短時間雨量や総雨量の増加を生じさせることが考えられる。また、現時点では不明確な部分が多いが、土砂災害の要因となる表層の風化を進展させ、山地斜面の植生を変化させることも考えられる。 土砂災害に対して想定される影響としては、発生頻度の増加、発生時期の変化、発生規模の増大などが考えられる。発生頻度の増加の結果としては、崩壊発生分布域の拡大や土砂災害危険箇所以外での発生が考えられ、同時多発的な土砂災害の増加も考えられる。特に、これまで大雨が少なかった地域で想定を超える降雨が発生した場合は、激甚な土砂災害が発生する恐れがある。発生時期の変化の結果としては、降雨の降り始めから崩壊発生までの時間が短縮化し、避難を必要とするまでの時間が短くなることが考えられる。発生規模の増大の結果としては、深層崩壊の発生頻度の増加等による崩壊土砂量の増大や、土石流等の到達範囲の拡大が想定される。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008) 水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申) [pp.19-20]	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	—	審議会答申
D-40	山地	土石流・地すべり等	日本列島北部は斜面崩壊発生確率が著しく増加する。	1)日本列島北部は斜面崩壊発生確率が著しく増加する。2)現在も高発生確率の新潟県、富山県、静岡県、徳島県、高知県、宮崎県は、更に発生確率上昇が見込まれる。3)GHG濃度安定化の評価より、緩和策だけで温暖化による発生確率増加を十分に低減できないことが見込まれる。	2041~2065年 2081~2100年	日本全国	S-8研究関連:川越清樹・脇岡 靖明・高橋潔(2010). 温暖化政策支援モデルを用いた気候変動に対する斜面崩壊影響評価 地球環境研究論文集 18. 29-36	CCCMa-t47 MRI-CGCM2.3.2 SIRO-Mark3.5 CNRM-cm3.0 ECHAM5 GFDL-cm2.0 GFDL-cm2.1 INM-cm3.0 MIROC3.2-medres	100km×100kmを1km×1kmの3次メッシュにダウンスケール	A2 A1B B1	温暖化政策支援モデルAIPを用い、複数の気候モデルを用いてパターンスケリングの不確実性を考慮しながら、GHG安定化レベルの違いによる温暖化に伴う斜面崩壊発生確率の影響を地域ごとに評価。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	—	査読あり(土木学会)
D-41	山地	土石流・地すべり等	朝日から飯田にかけての西部の山脈、魚沼丘陵の北西部、三国山脈の北西部、飛騨山脈の北部で土砂災害発生確率が高くなる。	50m解像度(R50)、1km解像度(R1000)のマップ両方で、朝日から飯田にかけての西部の山脈、魚沼丘陵の北西部、三国山脈の北西部、飛騨山脈の北部で土砂災害発生確率が80%以上となる。R50では、越後平野・朝日岳、津川市・阿賀野川、弥彦・角田山脈、笹ヶ原高原で70%以上の土砂災害発生確率になる一方で、R1000では、40%の土砂災害発生確率となる。	なし。(確立年5年、30年、100年)	日本全国	S-8研究関連:Kawagoe S., Kazama S., Sarukalgie P.R. (2010). Probabilistic modeling of rainfall induces landslide hazard assessment. Hydrol. Earth Syst.Sci.,14.1047-1061.	使用していない。	—	使用していない。	水力勾配や起伏量、と地滑りの影響を与えたと考えられる崩壊層などの4つのパラメーターによる多重ロジスティック回帰分析を基にした確立モデルにより、土砂災害の頻度、分布の予測を実施。求めた土砂災害の発生確率をもとに、1km解像度のマップを作成。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	—	査読あり(European Geosciences Union)

自然災害・沿岸域

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関連する事項	
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項		
D-42	山地	土石流・地すべり等	斜面崩壊発生確率が増加する。	降雨強度の増大と強い雨の頻度の増加により、斜面崩壊発生確率が増加する。低いGHG濃度で安定させるほど、斜面崩壊発生確率が低下する。最も厳しい安定化(450s)の場合では、斜面崩壊確立が頭打ちとなる。450s、550s、BaUシナリオにおける全国の斜面崩壊発生確率は、2050sまではシナリオ間で大きな差が現れないが、2090sまでには発生確率に差が現れ、それぞれ約4%、約5%、約6%増加する。北海道・東北地方はシナリオに依らず発生確率が増加するが、関東・甲信越・北陸地方では年代によって発生確率が大きく変動する。	2020s 2030s 2040s 2050s 2060s 2070s 2080s 2090s	日本全国	温暖化影響総合予測プロジェクトチーム(2009)。S-4 温暖化の危険な水準及び温室効果ガス安定化レベル検討のための温暖化影響の総合評価に関する研究 第2回報告書 地球温暖化「日本への影響」-長期的な気候安定化レベルと影響リスク評価。【pp.14-16】	MIROC3.2-hires	異別: 詳細モデルを用いた多数回シミュレーションにより事前に構築した異別影響関数を用いた分析を行っている。よって影響関数の入力気候シナリオの空間解像度としては異別。分野別影響モデルごとのオリジナルの空間解像度として約1km×約1kmグリッドで実施し、その多数回シミュレーションの結果を異別平均してデータベース化することで影響関数を構築。	BaU/SRES B2 450sシナリオ 550sシナリオ	土砂災害リスクは斜面崩壊の原因となる地形、地質、降雨量を含む水文的な条件を用いた多重ロジスティック回帰分析により構成される斜面崩壊確立モデルにより推計。経済損失額は、「経済損失額」=「経済価値(経済原単位)×土地利用の規模(面積)」×「斜面崩壊発生確率」による推計。	あり。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(地球環境委員会)	
D-43	山地	土石流・地すべり等	土砂災害の増大が想定される。	過疎化、高齢化が進む中山間地域において、管理の放棄等により森林の荒廃が進む中で、降水量や短時間降雨強度の増加、台風の激化等により、土砂災害や風倒木災害の増大が想定される。土砂災害では、発生頻度の増加、発生時期の変化、発生規模の増大などによる直接的な被害の増加が想定される。土砂災害による被害の増加は、地域外への転出者の増加、限界集落の出現、さらにはコミュニティの崩壊など、過疎化、高齢化が進む中山間地域において大きな打撃となる。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008) 水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.23】。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	-	審議会答申
D-44	山地	土石流・地すべり等	深層崩壊、表層崩壊の発生確率が増加する。	21世紀末には、深層崩壊のリスクポテンシャルを示すR72(半減期を72時間とした実効降水量)が最大で30%、表層崩壊のリスクポテンシャルを示すR1.5(半減期を1.5時間とした実効降水量)が最大で20%増加する。	現在:1979~2003年、 近未来:2015~2039年、 将来:2075~2099年	日本全国	文部科学省 研究開発局(2013)。21世紀気候変動予測革新プログラム 超高解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究。【pp.157-158】	MRI-AGCM3.1S MRI-AGCM3.1H	20km 60km	A1B	気象庁・気象研究所の全球大気モデルによる温暖化予測実験の降水量データを用いて、土砂災害発生指標の将来変化を予測。深層崩壊のリスクポテンシャルの指標として一雨総降水量と半減期72時間の実効降水量、表層崩壊のリスクポテンシャルとしての指標として一雨最大時間降水量と半減期1.5時間の実効降水量をそれぞれ求め、現在、近未来、21世紀末を想定した将来の各25年間における全降水事例の特性の変化及び極端な降水事例の将来変化について予測。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(京都大学防災研究所年報)	
D-45	山地	土石流・地すべり等	地質・土層の違いにより、降雨による崩壊危険度に変化が生じる。	降雨イベント中の最大崩壊危険度の確率密度の推算によると、竹田市では、降雨強度はあまり変化せず、積算降水量は現在よりもむしろ小さくなると予測されるが、危険度は火山堆積物からなる厚い土層(斜面A)で減少し、風化花崗岩地域の浅い土層(斜面B)でそれほど変化しない。防府市では、大きな積算雨量の発生頻度が増加しているが、降雨強度は増加しない。その結果、斜面Aでは危険度が増加し、斜面Bでは危険度は増加しない。	現在:1979~2003年、 近未来:2015~2039年、 将来:2075~2099年	大分県防府市 山口県竹田市	文部科学省 研究開発局(2013)。21世紀気候変動予測革新プログラム 超高解像度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究。【pp.159-160】	情報なし。	-	情報なし。	土中水分量Vwを斜面崩壊発生指標として、個別斜面特有の崩壊に対する土中水分量の限界値Vwcrを基準に、現在、近未来、21世紀末の降雨に対する斜面崩壊危険度を解析を用いて検討。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(学会発表 砂防学会研究発表会)	
D-46	山地	土石流・地すべり等	山地災害の規模や頻度が増大する。	大雨の頻度増加、局地的豪雨の増加により山地災害の規模や頻度が増大することが増大視される。台風の強大化は不確実性が大きい。大雨の頻度を増加させるとともに、強風による風倒木被害を発生させて森林の荒廃を招き、山地災害の規模を大きくする。積雪量の減少については年変動が大きいものの、温暖化に伴い長期的には確実に減少した現象で、水資源確保に及ぼす影響は大きいものと考えられる。	情報なし。	日本全国	林野庁(2012)平成23年度気候変動に対応した森林の水保安全機能の向上方策検討調査【p.219-222】	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	-	査読なし(元文獻はIPCC第4次評価報告書)
D-47	その他	強風	風倒木災害の増大が想定される。	過疎化、高齢化が進む中山間地域において、管理の放棄等により森林の荒廃が進む中で、降水量や短時間降雨強度の増加、台風の激化等により、土砂災害や風倒木災害の増大が想定される。土砂災害では、発生頻度の増加、発生時期の変化、発生規模の増大などによる直接的な被害の増加が想定される。土砂災害による被害の増加は、地域外への転出者の増加、限界集落の出現、さらにはコミュニティの崩壊など、過疎化、高齢化が進む中山間地域において大きな打撃となる。	情報なし。	情報なし。	国土交通省 社会資本整備審議会(2008) 水災害分野における地球温暖化に伴う気候変化への適応策のあり方について(答申)【p.23】。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	情報なし。	-	審議会答申

自然災害・沿岸域

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関連する事項
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項	
D-48	その他	強風	台風の襲来の可能性が少なくなる一方で台風強度は強くなる。	将来変化に注目すると、東日本、西日本で約10-30%の範囲で台風の接近頻度が減少する。領域内に存在した熱帯低気圧の最大風速平均(m/s)の統計によると、全ての領域で1-9熱帯低気圧の強度が増している。これは、多くの沿岸域で、台風の襲来の可能性が少なくなる一方で台風強度は強くなるので、いったん襲来すると被害が現在より増える可能性を示唆する。	2075-2099年	東日本、西日本を含む東南アジア	文部科学省研究開発局(2013)。21世紀気候変動予測革新プログラム。超高分解度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究。【pp.20-22】	MRI-AGCM3.1S	20km	A1B	モデルの海陸分布で陸と判別されたグリッドから半径200kmの領域内に存在した熱帯低気圧の観測分布を作成。領域は9つに分け、東日本、西日本、韓国、中国北部、中国中部、中国南部、台湾、フィリピン、東南アジアとした。領域内に熱帯低気圧が存在した頻度をストーム日数として定義し、解析を実施。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(American Meteorological Society)
D-49	その他	強風	地域・季節によっては竜巻の出現頻度が増加する。	12~2月では21世紀末の北海道~東海の太平洋側、3~5月では21世紀末の全国及び近未来の北海道・東北・沖縄を除く各地域、9~11月では21世紀末の日本海側と九州で高TVPVfc(竜巻の最大強度の将来変化を予測する指標)の出現頻度増加が優位となる。一方6~8月では21世紀末の北海道日本海側で優位な増加予測となるが、それ以外の地域での竜巻強度は将来むしろ弱まる。	現在:1979~2003年、 近未来:2015~2039年、 将来:2075~2099年	日本全国	文部科学省研究開発局(2013)。21世紀気候変動予測革新プログラム。超高分解度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究。【pp.40-41】	MRI-AGCM3.2S	20km	A1B	竜巻発生分布と対応が良い指標としてCAPE $\geq$ 200J/kgかつSReH $\geq$ 150m2 s <sup>-2</sup> の出現頻度を適用し、日本域と米領域を対象に現在から21世紀末にかけての出現頻度の変化を調査。また、竜巻強度と対応が良いTVPVfcを使用し、竜巻強度の将来変化に関する予測を実施。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(学会発表 日本気象学会大会講演予稿集)
D-50	その他	強風	高風速による被害の発生率、大きな被害の発生率が上昇する。	温暖化時の将来気候では年最大風速の中央地が下がるので日本全体としては建物の被害率は下がる。ただし、その傾向は地域によって異なり、太平洋側で建物の被害率は下がるが、日本海側では逆に建物の被害率が上がる地域が生じる。50年再現風速を見ると、温暖化時の将来気候で大きくなる。すなわち、高風速の出現頻度が大きくなるため、高風速による被害の発生率は上昇する。建物の被害の程度は風速とともに大きくなるので、大きな被害の発生率が上昇する。	2075-2099	日本全国	文部科学省研究開発局(2013)。21世紀気候変動予測革新プログラム。超高分解度大気モデルによる将来の極端現象の変化予測に関する研究。【pp.174-176】	MRI-AGCM3.2S	20km	A1B	確率台風モデルを構成する各モデルのパラメータのチューニングを気象モデルによる計算結果により実施。その結果を用いて、モンテカルロシミュレーションを行い、日本全国での風速の発生頻度の変化を求め、強風による建物の被害率の変化を求めた。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(第5回構造物の耐風性に関するシンポジウム)

健康

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関連する事項	
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項		
E-01	温暖化	冬季死亡率の低下	低気温関連死亡の占める割合が全国的に減少する	2030年代の冬季の平均気温は2000年代よりも上昇し、低気温関連死亡の占める割合は全国的に減少する。一方で影響を最も大きく受ける高齢者が増加するため、低気温関連死亡数自体は増加する。超過死亡数は都市部で顕著にみられる。	2030年前後	全国及び関東	気候変動適応研究推進プログラム、RECCA(2012)、平成24年度 大気環境物質のためのシームレス同化システムの構築とその応用(SALAS)報告書【p132】	NICAM	10km、50km	A1及びRCP4.5	1970年代、2000年代、2030年代の関東および日本のメッシュ別気温データと、各年代のメッシュ別死亡推定数、環境影響関数の値を用いて、低気温関連死亡数と全死(非事故)に占める低気温関連死亡数の割合を作成。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(口頭発表)	
E-02	暑熱	熱中症	熱ストレスによる死亡リスクは今世紀末には約2.1~3.7倍に増加する。	最も厳しい安定化レベル(450s)の場合には、死亡リスクの増加速度が今世紀末に向かって徐々に低下する。450s、550s、BaUシナリオと比較すると、今世紀中頃(2050s)には、約1.8倍、約2.1倍、約2.2倍と比較的小さな差にとどまるが、今世紀末(2090s)には安定化レベルによって死亡リスクに大きな差が現れ、それぞれ約2.1倍、約2.8倍、約3.7倍に達する。中国・四国・九州地方がいずれの安定化レベルにおいても最も高いリスク変化(BaUで約7倍)を生じる。	2020s 2030s 2040s 2050s 2060s 2070s 2080s 2090s	日本全国	温暖化影響総合予測プロジェクトチーム(2009)。S-4 温暖化の危険な水準及び温室効果ガス安定化レベル検討のための温暖化影響の総合評価に関する研究 第2回報告書「地球温暖化」日本への影響」-長期的な気候安定化レベルと影響リスク評価。【pp.30-32】	MIROC3.2-hires	県別：詳細モデルを用いた多数回シミュレーションにより事前に構築した県別影響関数を用いた分析を行っている。よって影響関数の入力気候シナリオの空間解像度としては県別。分野別影響モデルごとのオリジナルの空間解像度として約1km×約1kmグリッドで実施し、その多数回シミュレーションの結果を県別平均してデータベース化することで影響関数を構築。	BAU、SRES B2 450sシナリオ 550sシナリオ	熱ストレス推計モデルと至適気温以上の気温分布の変化から、一人の人間が一年間に熱ストレスにより死亡する確率を推計し、その変化率をシナリオ間で比較。基準期間(1981~2000年)の熱ストレス死亡リスクについては同20年間の日最高気温データを用いて推計。将来については基準期間20年間の日最高気温データに一律に年平均気温変化を足し合わせることで推計。	あり。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(国際環境研究協会)	
E-03	感染症	水系感染症																
E-04	感染症	蚊媒介感染症	ヒトスジシマカの分布可能域が拡大する。	ヒトスジシマカは2035年には本州の北端まで、2100年には北海道まで分布可能域が拡大する。	2035年 2100年	日本全国	文部科学省・気象庁・環境省(2013)。気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」【p.54】	MIROC (K-1モデル)	1kmメッシュ	情報なし。	2000年の日本における1kmメッシュ気候値を基準に、2035年および2100年における年平均気温を1kmメッシュ単位で予測。子のけっかからArcView9.1を用いて、安定してヒトスジシマカの定着が認められる地域を11℃以上として図化し、2035年および2100年の予測メッシュ気候図を作成。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(Journal of Disaster Research.)	
E-05	感染症	蚊媒介感染症	ネッタシマカの分布可能域が出現する。	Deng熱を媒介しうるネッタシマカは現在国内には分布していないが、平均気温の上昇に伴い、沖縄・奄美地方に加えて九州から関東地方の太平洋沿岸でも分布可能となる。	2100年	九州、四国、本州南部	文部科学省・気象庁・環境省(2013)。気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」【p.54】	MIROC (K-1モデル)	1kmメッシュ	情報なし。	九州、四国、本州南部において、ネッタシマカの分布域拡大が起こる可能性をMIROC(K1)モデルで解析。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読あり(Journal of Disaster Research, 地球環境委員)	
E-06	感染症	マラリア・寄生虫																
E-07	感染症	節足動物媒介性感染症																
E-08	その他	複合影響	超過死亡数はPM2.5濃度の高い都道府県で顕著に増加する。	2030年代の都道府県別の夏季および冬季のPM2.5のカットオフ値(15 μg/m <sup>3</sup> )を超えた場合の超過死亡数は、RCP4.5のシナリオではPM2.5濃度が減少しているにも関わらず、人口の多い都市部での死亡数は不変~微増する。PM2.5濃度が2000年代と同程度のSRES A-1シナリオでは超過死亡数は濃度の高い都道府県で2000年代に比べて著明に増加する。	2030年代	全国(都道府県別)	気候変動適応研究推進プログラム、RECCA(2012)、平成24年度 大気環境物質のためのシームレス同化システムの構築とその応用(SALAS)報告書【p137】	NICAM-SPRINTARS	10km	RCP4.5及びSRES-A1	NICAM-SPRINTARSモデルによる1970年代、2000年代、2030年代のPM2.5の分布情報を用いて、都道府県別のPM2.5による超過死亡を推定した。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	-	査読なし(出典の文献中に元文献に関する情報は見られない)	

産業・経済活動

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関連する事項	
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項		
F-01	製造業																	
F-02	エネルギー	エネルギー消費	関東以西では1℃気温が上昇すると1～2%程度のエネルギー消費の増加が見込まれる。	民生(業務)部門では、関東、東海、関西、九州の4地域ともに17～18℃付近を境に、エネルギー消費量が増加するVの字型をしている。夏季の気温感応度は大きく、4地域で気温が1度上昇すると4%程度のエネルギー消費量の増加が見込まれる。通年で1℃気温が上昇した場合の影響は、それぞれの地域で1～2%程度のエネルギー消費量の増加が見込まれ、西に行くにしたがいその割合は高くなる傾向が見られる。	気温の上昇程度を指標にして予測。	関東、東海、関西、九州	環境省環境管理局大気生活環境室(2004)。平成16年度ヒートアイランド現象による環境影響に関する調査。【p.31】	使用していない。	—	使用していない。	都市ガスの使用量に関するデータが入り可能な関東、東海、関西、九州の4地域を対象に、LPGと都市ガスの全国の消費割合からLPGの使用量を都市ガス66%とし、油(軽油、重油など)の使用量は全国平均データを用いた場合の業務建物における総合的なエネルギー消費の気温感応を算定。	なし。	なし。	考慮していない、	考慮していない、	—	査読なし(出典の文献中に元文献に関する情報は見られない)	
F-03	商業																	
F-04	金融・保険																	
F-05	観光業	レジャー	ほとんどのスキー場で積雪深が大きく減少する。	日本の降雪量及び最深積雪は北海道と本州の内陸の一部地域を除いて減少する。それにともない、ほとんどのスキー場で積雪深が大きく減少する。	2031～2050年 2081～2100年	日本全国	文部科学省・気象庁・環境省(2013)。気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート「日本の気候変動とその影響」【p.55】	RCM20	20km	A2	気象庁の地球温暖化予測情報第6巻で予測されている積雪量を用い、各スキー場のRCM20上の2081～2100年の積雪量の平均値で2031年以降積雪量を日別に除し、非別の増減率を求める。気候メッシュにおける積雪量にこの増減率を乗じ、各スキー場における年別積雪量を推計。さらに、スキー場への電話ヒアリング結果により、2008年の滑走可能積雪量の毛現地を尋ね、スキー場ごとの滑走可能日数を予測。	なし。	なし。	考慮していない、	考慮していない、	—	査読なし(元文献は芝浦工業大学研究報告)	
F-06	建設業																	
F-07	医療																	
F-08	その他																	

国民生活・都市生活

項番	大項目	小項目	予測される影響	予測される影響(詳細)	予測時期	予測地域	出典	気候予測の手法			影響予測評価の手法			脆弱性/環境依存性評価の手法			確信度の評価に関連する事項
								気候予測モデル	解像度	排出/濃度シナリオ	影響の物理量の予測	被害額の算定	社会経済規模の変化の予測	感受性の考慮	適応策の考慮	その他の留意事項	
G-01	都市インフラ、農村インフラ、ライフライン等																
G-02	文化・歴史を感じる暮らし																
G-03	その他	暑熱による生活への影響	就寝中の室内最高気温の上昇が覚醒を増加させる。	就寝中の室内最高気温と中途覚醒の関係を見ると、室内の最高気温で30℃以上になると約3割以上が就寝中に覚醒している。また、同じ室内温度であれば冷房を利用している場合のほうが、覚醒割合が高くなっている。	気温の上昇程度を指標にして予測。	東京、大阪、福岡	社団法人 環境情報科学センター(2008)。平成20年度ヒートアイランド対策の環境影響等に関する調査業務。【pp.43-48】	使用していない。	—	使用していない。	夏季(8月)と秋季(10月)に東京、大阪、福岡の各都市で各80名、計240名を対象に、対象者の寝室の気温・湿度を測定するとともに、睡眠感に関するアンケート調査を実施。2007年と2008年のデータを統合して、中途覚醒の解析を実施。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	—	査読なし(出典の文献中に元文献に関する情報は見られない)
G-04	その他	暑熱による生活への影響	就寝中の屋外最低気温が25℃を超えるると約4人に1人の割合で覚醒する。	就寝中の屋外平均気温が高くなるにつれて就寝中に冷房を使用する割合が高くなっており、夜間の気温上昇が冷房利用を増加させることがわかる。冷房を使用していない場合には屋外平均の上昇とともに覚醒割合が単調に増加するものの、冷房を使用している場合には屋外気温により覚醒割合は屋外平均気温で22℃で約4割と最も多くなり、屋外気温が28℃以上になると逆に覚醒割合が低下する傾向を示している。「熱帯夜」の指標となる屋外最低気温で覚醒割合との関係を見ると、冷房利用の有無を含めた全データで、就寝中の屋外最低気温が25℃を越えたとおおよそ4人に1人の割合で覚醒している。	気温の上昇程度を指標にして予測。	東京、大阪、福岡	社団法人 環境情報科学センター(2008)。平成20年度ヒートアイランド対策の環境影響等に関する調査業務。【pp.43-48】	使用していない。	—	使用していない。	夏季(8月)と秋季(10月)に東京、大阪、福岡の各都市で各80名、計240名を対象に、対象者の寝室の気温・湿度を測定するとともに、睡眠感に関するアンケート調査を実施。2007年と2008年のデータを統合して、中途覚醒の解析を実施。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	—	査読なし(出典の文献中に元文献に関する情報は見られない)
G-05	その他	暑熱による生活への影響	冷房を使用していないと覚醒割合は増加する。	冷房を使用していない場合には就寝中の屋外平均気温と室内平均気温の相関が強く、覚醒する割合も単調に増加する。一方、冷房を使用している場合には屋外気温の上昇に対する室内気温の変化は明確でなく、覚醒割合は屋外平均気温28℃以上で低下する傾向にある。冷房を使用している場合には、就寝中屋外平均気温が28℃以上になると冷房の使用時間が著しく増加するが、冷房使用時間が長くなることによって冷房運転の切断がなくなり、就寝中の室内気温の変化が抑制されることが覚醒割合の低下に影響しているためと考えられる。	考慮していない。(将来予測ではなくアンケートによる実態調査)	東京、大阪、福岡	社団法人 環境情報科学センター(2008)。平成20年度ヒートアイランド対策の環境影響等に関する調査業務。【pp.43-48】	使用していない。	—	使用していない。	夏季(8月)と秋季(10月)に東京、大阪、福岡の各都市で各80名、計240名を対象に、対象者の寝室の気温・湿度を測定するとともに、睡眠感に関するアンケート調査を実施。2007年と2008年のデータを統合して、中途覚醒の解析を実施。	なし。	なし。	考慮していない。	考慮していない。	—	査読なし(出典の文献中に元文献に関する情報は見られない)