

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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家による総合的判断			
A-01	農業	コメ	排出濃度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。	コメの収量の全国的な傾向として、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、冷害の軽減に伴い収量は増加する。その後は、450s及び550sシナリオでは生育期間短縮の影響>CO2施肥効果の状況と高温による減収が加わり、今世紀末(～2090s)に向かって減収に転じると予測される一方、Baシナリオでは減収には転じない。また、地域別にみると、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の地域と比べて遅い、または減少しないが、その他の地域ではシナリオにより異なるものの、2030-2050年代を過ぎると収量が減少する地域が多いと予測される。	2020s 2030s 2040s 2050s 2060s 2070s 2080s 2090s	日本全国	S-4第2回報告書 p.22-24. (2009年5月、温暖化影響総合予測プロジェクトチーム)	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。分県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(PRYSBI): 1)国土数値情報を用いた水田分布抽出、2)アメダスメッシュ気象データを利用し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いる。さらに、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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中		
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。植付け日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) <i>Large scale evaluation of the effects of adaptation to climate change on rice production and quality in Japan</i> . National Institute for Agro-Environmental Sciences	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中		
A-03	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、寒害発生の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	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メ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。	情報なし	情報なし	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	
A-04	農業	果樹	リンゴ、ウンシュウミカンの栽培適地が北上する。	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温となる。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-8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.	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	
A-05	畜産業	畜産																					
A-06	畜産業	飼料作物																					
A-07	水産業	回遊魚等	サンマは、体重が減少する一方、産卵量は増加する。	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)	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 p.251-255.(2011年7月 農林水産省) 原典: Ito S. et al.(2010). Ocean ecosystem responses to future global change scenarios: A way forward. Oxford University Press. 287-322.	情報あり(整理中)。	情報あり(整理中)。	A2	A2シナリオを使用したAOGCMから得られた海水面温度のデータをNEMURO.FISH(低次生態系モデルに基づく魚類の成長モデル)に適用。	なし。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	
A-08	水産業	回遊魚等	マイワシは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。	温暖化影響下では、マイワシは不足した餌を北上回遊を緯度で1～2°程度北に移動することにより補い、産卵場を北に移動することにより再生産への悪影響を補償する。	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	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 p.251-255.(2011年7月 農林水産省)	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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	

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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家による総合的判断
A-09	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。日本沿岸域ばかりでなく、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	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 p.261-267.(2011年7月 農林水産省)	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	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、RIAMOMI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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	
A-10	水産業	回遊魚等	キュウリエソの分布域拡大に伴い、ブリの分布範囲が拡大する。	水深100m、水温7°C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、栄養段階の高いブ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ブリの品質が低下することが想定される。	2025 2050 2075 2100	日本海	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 p.261-267.(2011年7月 農林水産省)	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、RIAMOMIによる温暖化予測結果から分布を予測。	なし。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	
A-11	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。	確認中	確認中	「気候変動に伴う水産資源・海況変動予測技術の確信と実用可」(気候変動適応研究推進プログラム: RECCA)	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	
A-12	水産業	回遊魚等(海)	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	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 p.261-267.(2011年7月 農林水産省)	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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	
A-13	その他																			

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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家による総合的判断	
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°Cから16.6°C(16.3-17°C)上昇し、南比良沖中央地点では15.2から16.4°C(16.1-16.8°C)まで1.2°C(0.9-1.6°C)上昇する。	2030-2039	琵琶湖	気候変動による水質等への影響解明調査p26-31(2013年3月 環境省 水・大気環境局 水環境課)	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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中		
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樣にならない状態が継続する。鉛直方向の水温が一樣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	気候変動による水質等への影響解明調査p26-31(2013年3月 環境省 水・大気環境局 水環境課)	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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中		
B-03	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°Cに対して近未来気候(2030-2039)では12.4°C(12.1-12.7°C)であり、0.5°C(0.2°C-0.8°C)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°C(0.6-1.1°C)、夏季(6~8月)の水温上昇は0.4°C(0.0-0.7°C)と冬季に影響が大きくなる。	2030-2039	雄物川	気候変動による水質等への影響解明調査p42-45(2013年3月 環境省 水・大気環境局 水環境課)	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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中		
B-04	水環境	河川(水域生態系を含む)	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°C未満の地域面積は全体の約5%、26°C未満(26°C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°C上昇すると、全国土面積に26°C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。アマゴ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°C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地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として予測。	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.11-102	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°C上昇した場合、3°C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	確認中	確認中	確認中		
B-05	水環境	河川(浮遊砂)	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.(2012). <i>Assessment of potential suspended sediment yeild in Japan in the 21st century with reference to the general circulation model climate change senarios</i> . Global and Planetary Change102, 1-9	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中		
B-06	水環境	海域	海域の水温が上昇する(日本海。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°C、100m深で2.9°C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	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 p.261-267.(2011年7月 農林水産省)	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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中		

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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家による総合的判断
B-07	水環境	湖沼・ダム湖／河川	水温・水質への影響、生物への影響が生じる	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。	確認中	確認中	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)(平成20年6月、社会資本整備審議会)	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	
B-08	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、長期的には見通しを立てることは困難である。	確認中	確認中	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)(平成20年6月、社会資本整備審議会)	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	
B-09	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(貯水率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	平成24年度研究成果報告会要旨集 p.42 「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」(2012年12月 気候変動適応研究推進プログラム:RECCA)	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	
B-10	水資源	水需要	最高気温の上昇で水の使用量が増加する(東京)。	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にして予測。	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月別水使用量からの解析。	なし。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	
B-11	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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家に よる総合 的判断	
C-07	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:Tsuayama,I., Hirose,M., Nakao,K., Matsui,T., Kominami,Y., & Tanaka,N. (2011). <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.	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中		
C-08	森林・高山生態系	人工林																			
C-09	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26%(550s)、約28%と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	S-4第2回報告書 p.21. (2009年5月、温暖化影響総合予測プロジェクトチーム)	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	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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中		
C-10	森林・高山生態系	野生鳥獣																			
C-11	森林・高山生態系	炭素動態																			
C-12	淡水生態系	湖沼																			
C-13	淡水生態系	河川	河川環境が変化する(魚類、河道内の植生等への影響)	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。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。また、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。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、河道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。	確認中	確認中	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)(平成20年6月、社会資本整備審議会)	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	
C-14	沿岸生態系	サンゴ礁・マングローブ																			
C-15	沿岸生態系	干潟・藻場																			
C-16	沿岸生態系	砂浜																			

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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家による総合的判断
C-17	海洋生態系		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を用いた温暖化予備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、水温上昇の効果で、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(Hashioka et al. 3))。	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 p.251-255.(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)	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)による温暖化予備実験。	なし。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	
C-18	生物季節・生物多様性	生物季節																		
C-19	生物季節・生物多様性	生物多様性																		
C-20	その他																			

水災害・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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家による総合的判断	
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推計の一級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。	確認中	確認中	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)(平成20年6月、社会資本整備審議会)	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	
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、河川整備努力倍率、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	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3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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中
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GHG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、BaU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	S-4第2回報告書 p.12-13。(2009年5月、温暖化影響総合予測プロジェクトチーム)	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	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。気候変数には、年間で最大の日降水量を採用。	あり。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	
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分間降雨強度が、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	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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中
D-05	河川(気候)	洪水(豪雨)	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 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	RCM(後期実験)、GCM20	20km	A2	日本の一級河川における治水のための河川整備の最終的な目標になる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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中
D-06	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増大する	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増大することが想定される。	確認中	確認中	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)(平成20年6月、社会資本整備審議会)	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	



水災害・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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家による総合的判断
D-07	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。	情報なし。	東京湾 伊勢湾 大阪湾	超波・越流共存時の護岸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(2011年9月土木学会論文集,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。	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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	
D-08	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0cm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。	情報なし。	東京湾 伊勢湾 大阪湾	鈴木武・柴木秀行(2011)。超波・越流共存時の護岸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。	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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	
D-09	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関数は、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。	2100	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)	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関数の作成(2012年土木学会論文集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)	AIFI相当	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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	
D-10	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割増にな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	地球温暖化による防波堤の滑動遭遇確率の変化p.1	使用していない。	—	50年間で平均海面が0.5m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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	

水災害・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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家による総合的判断			
D-11	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(sliding 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	Variation of sliding failure probability of breakwater caisson due to global warming, 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。		なし。	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中		
D-12	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(sliding 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	Variation of sliding failure probability of breakwater caisson due to global warming, 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。		なし。	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中		
D-13	沿岸	高潮	高潮による背後地への浸水被害の増大	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	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)(平成21年3月)P4	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中		
D-14	沿岸	高潮	港湾機能への支障	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が低減し、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	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)(平成21年3月)P5	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	

水災害・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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家による総合的判断
D-15	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遇確率が増加する。	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遇確率は増加する。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、滑動遭遇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らない。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の防波堤の滑動遭遇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	地球温暖化による防波堤の滑動遭遇確率の変化p.1	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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	
D-16	沿岸	海面上昇	西日本、最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	S-4第2回報告書 p.27-29 (2009年5月、温暖化影響総合予測プロジェクトチーム)	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、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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	
D-17	沿岸	海面上昇	高潮による背後地への浸水被害の増大	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頻発する恐れがある。	2100年	三大湾 瀬戸内海	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)(平成21年3月)P4	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	



水災害・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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家による総合的判断
D-18	沿岸	海面上昇	港湾機能への支障	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が低減し、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	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)(平成21年3月)P5	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中
D-19	沿岸	海面上昇	背後地への浸水被害の増大	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	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)(平成23年6月)P22.23	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中
D-20	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・真野明(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, I_1246-I_1250	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中
D-21	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。	2081～2100	日本全国	S-8研究関連:須川太一・有働恵子・三村信男・真野明(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, No.2, I_1196-I_1200	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中
D-22	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	S-4第2回報告書 p.25-26。(2009年5月、温暖化影響総合予測プロジェクトチーム)	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	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、砂浜1m2あたりの貨幣評価原単位を算出し、これを喪失面積に乗じて砂浜喪失被害コストを算出。	あり。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	



水災害・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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家による総合的判断
D-23	沿岸	海岸侵食	海岸侵食の進行	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生息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。		日本全国	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)(平成21年3月)P5	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	
D-24	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す、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、土砂災害の素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。	確認中	確認中	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)(平成20年6月、社会資本整備審議会)	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	
D-25	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。	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	確認中	確認中	確認中	確認中	あり。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	
D-26	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。	確認中	確認中	S-8研究関連:Kawagoe,S., Kazama,S., Sarukkalige,P.R.(2010) Probabilistic modeling of rainfall induces landslide hazard assessment. Hydrol. Earth Syst.Sci.,14.1047-1061.	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	
D-27	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	S-4第2回報告書 p.14-16。(2009年5月、温暖化影響総合予測プロジェクトチーム)	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	あり。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中		

水災害・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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家による総合的判断
D-28	その他	国土・社会への影響	上流域における濁水被害、土砂災害、高潮災害等の影響(国土・社会への影響)	上流域では、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。 また、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。加えて、土砂流出の増加による濁水の長期化も想定される。	確認中	確認中	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)(平成20年6月、社会資本整備審議会)	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中		
D-29	その他	国土・社会への影響	中流域における濁水被害、土砂災害、高潮災害等の影響(国土・社会への影響)	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、築堤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霞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。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。	確認中	確認中	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)(平成20年6月、社会資本整備審議会)	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中		
D-30	その他	国土・社会への影響	中流域における濁水被害、土砂災害、高潮災害等の影響(国土・社会への影響)	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。一方、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。	確認中	確認中	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)(平成20年6月、社会資本整備審議会)	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中		
D-31	その他	国土・社会への影響	下流域における濁水被害、土砂災害、高潮災害等の影響(国土・社会への影響)	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。	確認中	確認中	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)(平成20年6月、社会資本整備審議会)	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中		

水災害・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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家による総合的判断
D-32	その他	国土・社会への影響	下流域における濁水被害、土砂災害、高潮災害等の影響(国土・社会への影響)	下流域・海岸域には人口、資産が集積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積していることから、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。 また、海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。 気候変化による濁水が、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。	確認中	確認中	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)(平成20年6月、社会資本整備審議会)	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	
D-33	その他	国土・社会への影響	高潮による背後地への浸水被害の増大	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頻発する恐れがある。	2100年	三大湾 瀬戸内海	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)(平成21年3月)P4	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	

水災害・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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家による総合的判断
D-34	その他	国土・社会への影響	港湾機能への支障	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が低減し、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	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)(平成21年3月)P5	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中



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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家による総合的判断					
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年代	全国及び関東	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(気候変動適応研究推進プログラム: RECCA)	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	
E-02	暑熱	熱中症	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として予測。	東京、大阪、福岡	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.43-48。(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。	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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中
E-03	暑熱	睡眠障害	就寝中の屋外最低気温が25℃を越えると約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27℃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℃を越えるとおよそ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として予測。	東京、大阪、福岡	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.43-48。(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。	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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中
E-04	暑熱	睡眠障害	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少なくなり、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	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.43-48。(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。	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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中
E-05	暑熱	睡眠障害	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少なくなり、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	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.43-48。(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。	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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中
E-06	暑熱	死亡	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)	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(気候変動適応研究推進プログラム: RECCA)	NICAM	情報あり(整理中)。	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。	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中
E-07	暑熱	死亡	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	S-4第2回報告書 p.30-32。(2009年5月、温暖化影響総合予測プロジェクトチーム)	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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中	
E-08	感染症	水系感染症																							
E-09	感染症	蚊媒介感染症																							
E-10	感染症	マラリア・寄生虫症																							
E-11	感染症	節足動物媒介性感染症																							
E-12	その他																								

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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家による総合的判断
F-01	製造業																			
F-02	エネルギー		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、西にい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	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。(環境省環境管理局大気生活環境室)	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手可能であった関東、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。	確認中	考慮していない。	考慮していない。	確認中	確認中	確認中	確認中	確認中
F-03	商業																			
F-04	金融・保険																			
F-05	観光業																			
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	査読の有無	標本数と結果の一致度	他文献との一致度	専門家による総合的判断
G-01	安全な暮らし																			
G-02	健康な暮らし																			
G-03	経済的に豊かな暮らし																			
G-04	快適な暮らし																			
G-05	文化や歴史を感じられる暮らし																			
G-06	その他																			