

気候変動の状況と影響（現況・将来）について

1 気候変動の状況（現況・将来）

(1) 気温

①平均気温

- ・ これまでに福岡地点は 100 年あたり 2.45℃、下関地点は 1.73℃、飯塚地点は 0.95℃の割合で昇温しています。
- ・ 福岡県の気温の変化量（将来気候（2076 年～2095 年の 20 年平均値）と現在気候（1980 年～1999 年の 20 年平均値）の差）は、年平均で約 4.1℃の上昇と予測されています。

表 1 平均気温の長期変化傾向

官署	単位	年	春 (3～5 月)	夏 (6～8 月)	秋 (9～11 月)	冬 (12～2 月)	統計期間（年）
下関	℃/100 年	1.73	1.88	1.51	1.67	1.79	1884～2020
福岡	℃/100 年	2.45	2.71	1.97	2.80	2.27	1891～2020
飯塚	℃/50 年	0.95	1.15	0.82	1.00	0.86	1936～2020

黄色の項目は、変化傾向が信頼度水準 95%以上で有意であることを示す。

【出典：九州・山口県の気候変動監視レポート 2020】

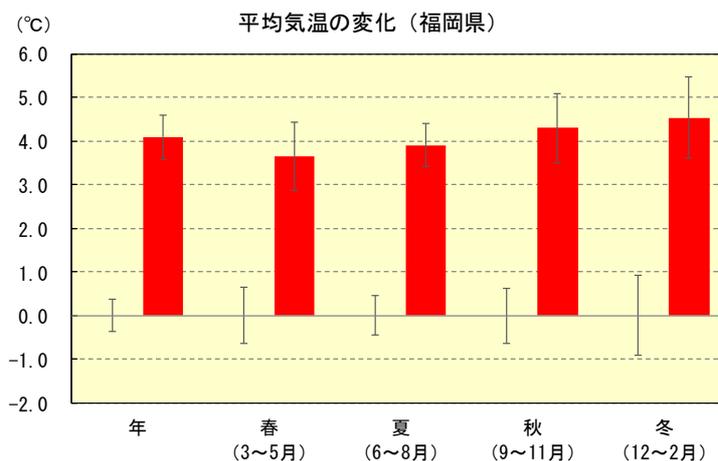


図 1 平均気温の経年変化（福岡県）

赤の棒グラフ：将来気候と現在気候の差、縦棒：年々変動の標準偏差（左：現在気候、右：将来気候）

【出典：九州・山口県の地球温暖化予測情報（第2巻）】

②真夏日及び猛暑日

- ・ 1927年以降の真夏日（日最高気温が30℃以上の日）の日数の長期変化傾向は、下関地点、福岡地点で有意に増加しており、1927年以降の猛暑日（日最高気温が35℃以上の日）の日数の長期変化傾向は、福岡地点、飯塚地点で有意に増加しています。
- ・ 福岡県における将来気候の年平均では、真夏日は約63日、猛暑日は約35日増加と予測されています。

表2 真夏日・猛暑日の年間日数の長期変化傾向

官署	単位	真夏日	統計期間（年）	猛暑日	統計期間（年）
下関	日/10年	2.0	1927～2020	0.1	1927～2020
福岡	日/10年	1.1	1927～2020	1.1	1927～2020
飯塚	日/10年	0.5	1936～2020	0.7	1936～2020

黄色の項目は、変化傾向が信頼度水準95%以上で有意であることを示す。

【出典：九州・山口県の気候変動監視レポート2020】

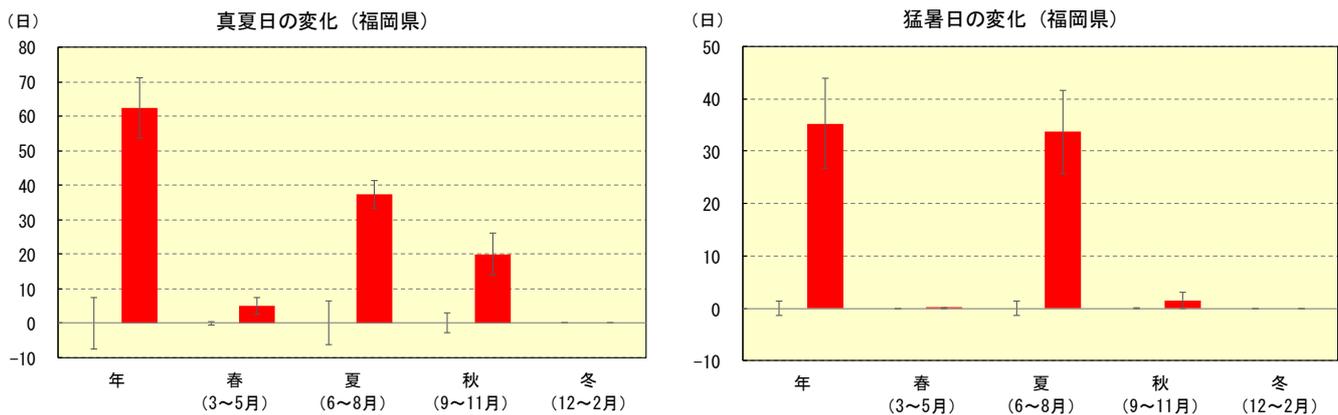


図2 真夏日、猛暑日の変化（福岡県）

赤の棒グラフ：将来気候と現在気候の差、縦棒：年々変動の標準偏差（左：現在気候、右：将来気候）

【出典：九州・山口県の地球温暖化予測情報（第2巻）】

③熱帯夜及び冬日

- ・ 1927年以降の熱帯夜（日最低気温が25℃以上の日）の日数の長期変化傾向は、下関地点、福岡地点、飯塚地点で有意に増加しており、1927年以降の冬日（日最低気温が0℃未満の日）の日数の長期変化傾向は、下関地点、福岡地点、飯塚地点で有意に減少しています。
- ・ 福岡県における将来気候の年平均では、熱帯夜は約64日増加し、冬日は約22日減少と予測されています。

表3 熱帯夜・冬日の年間日数の長期変化傾向

官署	単位	熱帯夜	統計期間（年）	冬日	統計期間（年）
下関	日/10年	4.4	1927～2020	-1.2	1927～2020
福岡	日/10年	4.7	1927～2020	-4.9	1927～2020
飯塚	日/10年	1.7	1936～2020	-4.1	1936～2020

黄色の項目は、変化傾向が信頼度水準95%以上で有意であることを示す。

【出典：九州・山口県の気候変動監視レポート2020】

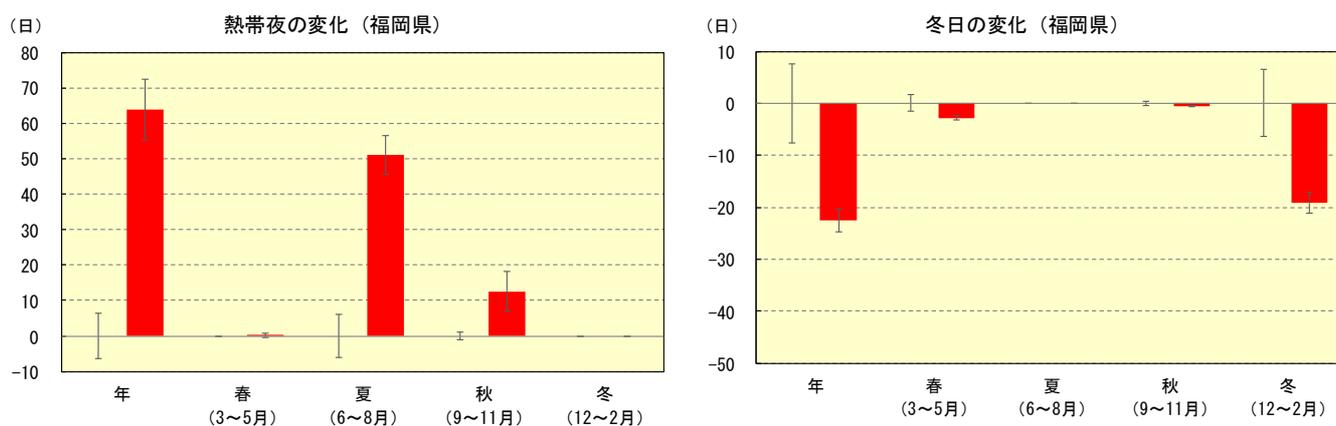


図3 熱帯夜、冬日の変化（福岡県）

赤の棒グラフ：将来気候と現在気候の差、縦棒：年々変動の標準偏差（左：現在気候、右：将来気候）

【出典：九州・山口県の地球温暖化予測情報（第2巻）】

(2) 降水量

①年降水量

- ・ 100年あたり降水量及び50年あたりともに有意な長期変化傾向はみられません。
- ・ 福岡県における将来気候の年間の降水量は約31mmの減少と予測されていますが、有意な傾向ではありません。

表4 降水量の長期変化傾向

官署	単位	年	春 (3~5 月)	夏 (6~8 月)	秋 (9~11 月)	冬 (12~2 月)	統計期間(年)
下関	mm/100年	76.5	-1.9	83.4	-14.3	1.1	1884~2020
福岡	mm/100年	109.4	3.4	132.4	-11.5	-18.3	1891~2020
飯塚	mm/50年	12.1	-9.4	76.3	-41.0	-13.3	1936~2020

黄色の項目は、変化傾向が信頼度水準95%以上で有意であることを示す。

【出典：九州・山口県の気候変動監視レポート2020】

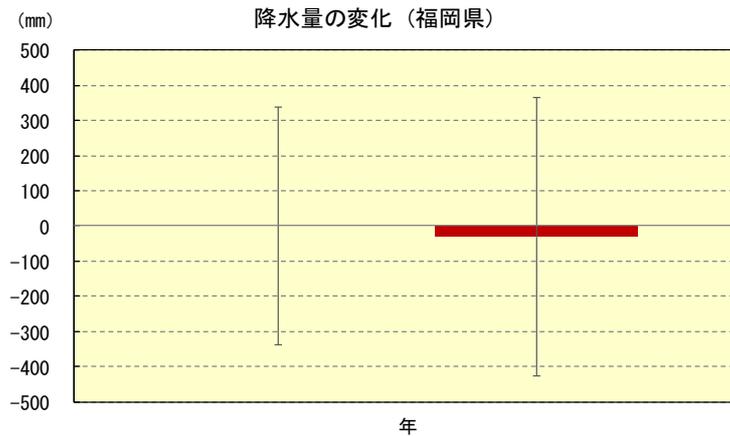


図4 降水量の変化（福岡県）

赤の棒グラフ：将来気候と現在気候の差、縦棒：年々変動の標準偏差（左：現在気候、右：将来気候）

【出典：九州・山口県の地球温暖化予測情報（第2巻）】

②短時間強雨の発生回数

- 1976年から2020年の統計では、福岡県の発生回数では有意な変化傾向はみられません。福岡県の1時間降水量50mm以上の非常に激しい雨の発生回数は、1976年から1985年の平均回数（約0.27回）と比べて、2011年から2020年の平均回数（約0.44回）は約1.7倍に増加しています。
- 福岡県における将来気候の年平均では、日降水量100mm以上、日降水量200mm以上の大雨および1時間降水量30mm以上、1時間降水量50mm以上の短時間強雨の年間発生回数は有意に増加するものと予測されています。

表5 短時間強雨の発生回数の長期変化傾向

	1時間降水量30mm以上	1時間降水量50mm以上	統計期間（年）
	変化傾向（回/10年）	変化傾向（回/10年）	
福岡県	0.21	0.07	1976～2020

【出典：九州・山口県の気候変動監視レポート2020】

(回/地点) 大雨・短時間強雨の年間発生回数（福岡県）

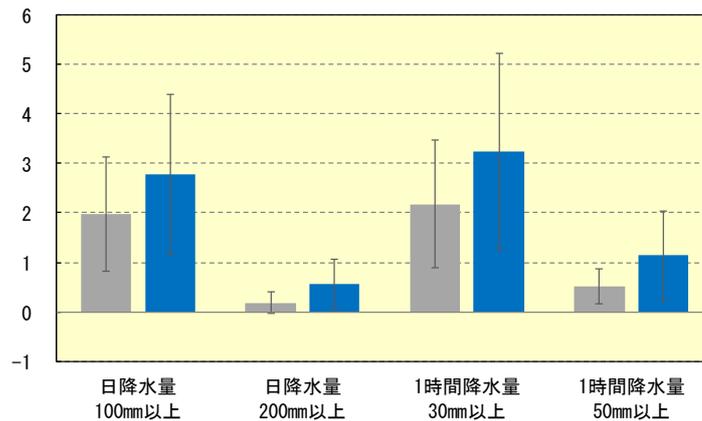


図5 大雨・短時間強雨の発生頻度の変化（福岡県）

青の棒グラフ：将来気候と現在気候の差、縦棒：年々変動の標準偏差（左：現在気候、右：将来気候）

【出典：九州・山口県の地球温暖化予測情報（第2巻）】

(3) 生物季節現象

- 福岡のさくらの開花日は10年間あたり、1.8日早く、いちょうの黄葉日は5.3日、かえでの紅葉日は6.6日遅くなっています。下関のさくらの開花日は10年間あたり、1.1日早く、いちょうの黄葉日は3.2日、かえでの紅葉日は3.9日遅くなっています。

表6 植物季節現象の長期変化傾向

現象	下関		福岡	
	変化傾向 (日/10年)	統計期間 (年)	変化傾向 (日/10年)	統計期間 (年)
さくら開花	-1.1	1953~2020	-1.8	1953~2020
いちょう黄葉	+3.2	1976~2020	+5.3	1953~2020
かえで紅葉	+3.9	1954~2020	+6.6	1955~2020

黄色の項目は、変化傾向が信頼度水準 95%以上で有意であることを示す。

プラス（マイナス）は遅い（早い）を示す。

【出典：九州・山口県の気候変動監視レポート 2020】

(4) 海面水温

- 福岡県周辺海域である東シナ海北部の年平均海面水温は、100年あたり 1.25°C の割合で上昇しています。

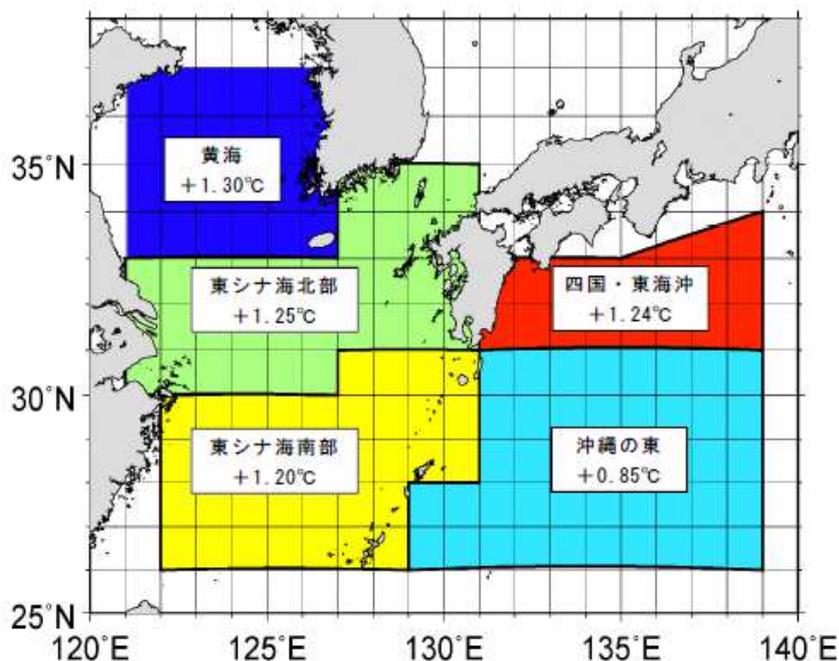


図6 九州・山口県周辺海域の海域区分と100年あたりの海面水温上昇率

【出典：九州・山口県の気候変動監視レポート 2020】

2 気候変動の影響（現況・将来）

福岡県の気候変動の影響については、福岡県または九州の影響資料があり、県民の生活や事業活動への影響が大きい項目、または県民の生活や事業活動に影響がある項目のうち、主な項目について、既に現れている影響及び将来懸念されている影響を記載しています。

①農林水産業

●水稲

（現況）

- ・ 高温や多雨等による生育障害や品質の低下（白未熟粒の発生、一等米比率の低下等）等の影響がみられます。

（将来）

- ・ 2010年代と比較した乳白米の発生割合が2040年代には増加すると予測され、一等米面積の減少により経済損失が大きく増加すると推計されています。

●野菜・花き

（現況）

- ・ 野菜類では、高温や多雨あるいは少雨による生育不良や生理障害等が報告されています。
- ・ イチゴでは、冬から春に収穫する栽培で気温上昇による花芽分化の遅れが、夏から秋に収穫する栽培で花芽形成の不安定化が報告されています。
- ・ 花きでは、キク、バラ、トルコギキョウなどで高温による開花の前進・遅延や生育不良が報告されています。

（将来）

- ・ キャベツ、レタスなどの葉菜類では、気温上昇による生育の早期化や栽培成立地域の北上、CO₂濃度の上昇による重さの増加が予測されています。

●果樹

（現況）

- ・ 果樹の耐凍性低下による樹体被害、その他障害の発生や晩霜害被害のリスクが上昇しています。また、カキについては、高温や強日射による果実の日焼けや着色不良などが発生しています。

（将来）

- ・ ウンシュウミカンについて、栽培地域は北上し、内陸部に広がることが予測されています。
- ・ 亜熱帯果樹のタンカンは、現在の適地は少ないものの、気温上昇に伴い栽培適地が増加する可能性があります。

●麦、大豆

(現況)

- ・ 小麦では、冬季及び春季の気温上昇により、全国的に播種期の遅れと出穂期の前進がみられ、生育期間が短縮する傾向が確認されています。
- ・ 大豆では、一部の地域で夏季の高温による百粒重の減少や高温乾燥条件が継続することによるさや数の減少、品質低下が報告されています。

(将来)

- ・ 小麦では、生育期間の気温は茎や穂の長さや千粒重と負の相関関係にあるため、出穂から成熟期までの平均気温の上昇による減収が危惧されます。
- ・ 温暖地の大豆栽培では、気温上昇による減収が示唆されています。

●家畜

(現況)

- ・ 夏季に、肉用牛と豚の成育や肉質の低下、採卵鶏の産卵率や卵重の低下、肉用鶏の生育の低下、乳用牛の乳量・乳成分の低下等が報告されています。

(将来)

- ・ 温暖化とともに、乳用牛、肥育去勢豚、肉用鶏の成長への影響が大きくなることが予測されており、成長の低下する地域が拡大し、低下の程度も大きくなると予測されています。

●農業生産基盤

(現況)

- ・ 1901～2000年の最大3日連続降雨量の解析では、短時間にまとめて強く降る傾向が増加しており、これにより農業生産基盤（農地、農業用水、農業水利施設等）に影響を及ぼし得るといわれています。
- ・ ため池管理では、少雨の頻度が増加したことにより貯水量が十分に回復せず、受益地で用水不足が生じるという問題が発生しています。

(将来)

- ・ 降雨強度の増加による洪水の農業生産基盤への影響については、低標高の水田で湛水時間が長くなることで農地被害のリスクが増加することが、将来の大雨特性の不確実性も踏まえたうえで予測されています。

●回遊性魚介類（魚類等の生態）

(現況)

- ・ 温暖化に伴い、日本周辺海域における主要水産資源（回遊性魚介類）の分布域の変化、それに伴う漁期・漁場の変化がみられています。

(将来)

- ・ マダイは中期的（現状+1.4℃上昇時）には、日本海沿岸域の山口県以西で生息不適となることが予測されています。

●増養殖業

(現況)

- ・ 高水温かつ少雨傾向の年におけるカキのへい死が報告されています。

(将来)

- ・ 養殖魚類の産地については、夏季の水温上昇により不適になる海域が出ると予想されています。

●沿岸域・内水面漁場環境等

(現況)

- ・ ノリ養殖では、秋季の高水温により、種付け時期が遅れる傾向が認められています。
- ・ 南方系魚種数の増加や北方系魚種数の減少などが報告されています。

(将来)

- ・ ノリ養殖では、RCP2.6 シナリオの場合、2050 年代には水温上昇により育苗の開始時期が現在と比べて 20 日程度遅れると予測されています。RCP8.5 シナリオの場合、2050 年代、2090 年代になるにつれて育苗開始時期が後退し、摘採回数減少や収量低下が懸念されます。

②水環境・水資源

(現況)

- ・ 全国的に河川、沿岸域及び閉鎖性海域において、水温の上昇傾向が確認されています。
- ・ 降水の時空間分布が変化しており、無降雨・少雨が続くこと等により渇水が発生しています。
- ・ 農業分野では、高温障害への対応として、田植え時期や用水時期の変更、掛け流し灌漑の実施等に伴う水需要の増加が報告されています。

(将来)

- ・ 近未来（2015～2039 年）から渇水の深刻化が予測されています。また、融雪時期の早期化による需要期の河川流量の減少、これに伴う水の需要と供給のミスマッチが生じると、水道水、農業用水、工業用水等の多くの分野に影響を与える可能性があり、社会経済的影響が大きくなります。
- ・ 九州で 2030 年代に水田の蒸発散量増加による潜在的水資源量の減少が予測されており、その他の地域も含め、気温の上昇によって農業用水の需要が増加することが想定されます。

③自然生態系

●人工林

(現況)

- ・ 一部の地域で、気温上昇と降水の時空間分布の変化による水ストレスの増大により、スギ林が衰退しているという報告があります。

(将来)

- ・ 現在より 3℃気温が上昇すると、年間の蒸散量が増加し、特に年降水量が少ない地域で、スギ人工林の脆弱性が増加することが予測されていますが、生育が不適となる面積の割合は小さくなっています。

●野生鳥獣による影響

(現況)

- ・ 日本全国でニホンジカやイノシシの分布を経年比較した調査において、分布が拡大していることが確認されています。

(将来)

- ・ ニホンジカについては、気候変動による積雪量の減少と耕作放棄地の増加により、2103年におけるニホンジカの生息適地は、国土の9割以上に増加するとの予測があります。

●温帯・亜寒帯

(現況)

- ・ 日本沿岸の各所において、海水温の上昇に伴い、低温性の種から高温性の種への遷移が進行していることが確認されています。

(将来)

- ・ 水温の上昇や植食性魚類の分布北上に伴う藻場生態系の劣化や、熱帯性サンゴ礁生態系への移行が予測されています。

●生物季節

(現況)

- ・ 九州・山口県では、春を中心とした現象である植物の開花日は時期が早まり、秋の現象である紅（黄）葉日・落葉日は遅くなる傾向にあります。

(将来)

- ・ 生物季節の変動について、ソメイヨシノの開花日の早期化、落葉広葉樹の着葉期の長期化、紅葉開始日の変化や色づきの悪化など、様々な種への影響が予測されています。

④自然災害

●洪水

(現況)

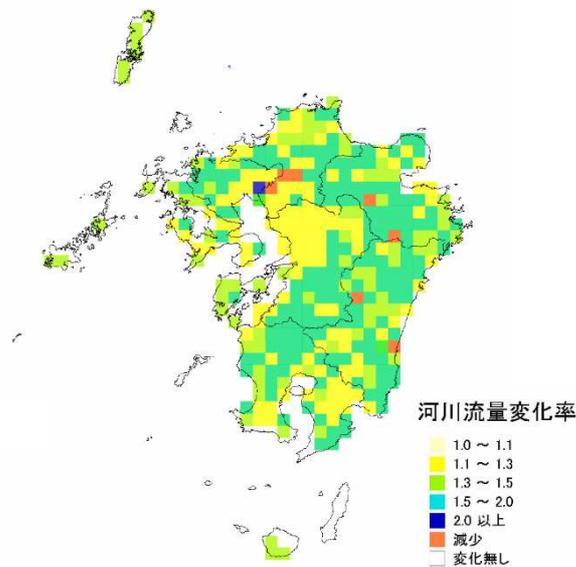
- ・ 平成30年7月豪雨においては、地球温暖化に伴う水蒸気量の増加の寄与もあったとされており、記録的な長時間の降雨に加え、短時間高強度の降雨も広範囲に発生したことにより、各地で洪水氾濫と内水氾濫が同時に発生するなどしました。

(将来)

- ・ RCP2.6、RCP8.5シナリオなどの将来予測によれば、洪水を起こしうる大雨事

象が日本の代表的な河川流域において今世紀末には現在に比べ有意に増加することが予測されています。

- ・ 複数の文献において、洪水を発生させる降雨量の増加割合に対して、洪水ピーク流量の増加割合、氾濫発生確率の増加割合がともに大きくなる（増幅する）ことが示されています。この増幅の度合いについては、洪水ピーク流量に対して氾濫発生確率のそれをはるかに大きくなると想定されます。
- ・ RCP8.5 シナリオによる予測の結果、将来気候では、河川流量が増加することが予測されています。大雨・短期間強雨の頻度の増加などに伴い、豪雨災害の発生リスクは高まっていくことが想定されます。



備考) 「温暖化影響評価・適応策に関する総合的研究 (S-8 研究)」における気候変化予測結果より現在 (1981～2000) と将来 (2081～2100 年) との比率を示したものである。

図 7-42 九州地域における河川流量の変化

【出典：平成 27 年度九州・沖縄地方の気候変動影響・適応策普及啓発業務 報告書（環境省 九州地方環境事務所）】

●海面水位の上昇

(現況)

- ・ 日本周辺の海面水位は上昇傾向にあったことが、潮位観測記録の解析結果より報告されています。

(将来)

- ・ 1986～2005 年平均を基準とした、2081～2100 年平均の世界平均海面水位の上昇は、RCP2.6 シナリオの場合 0.26～0.53m、RCP8.5 シナリオの場合 0.51～0.92m の範囲となる可能性が高いとされており、温室効果ガスの排出を抑えた場合でも一定の海面水位の上昇は免れません。
- ・ 海面水位の上昇が生じると、台風、低気圧の強化が無い場合にも、現在と比

較して高潮、高波による被災リスクが高まります。また、河川の取水施設、沿岸の防災施設、港湾・漁港施設等の機能の低下や損傷が生じ、沿岸部の水没・浸水、海岸侵食の加速、港湾及び漁港運用への支障、干潟や河川の感潮区間の生態系への影響が想定されます。

●高潮・高波

(現況)

- ・ 高潮については、極端な高潮位の発生が、1970年以降全世界的に増加している可能性が高いことが指摘されています。

(将来)

- ・ 気候変動により海面水位が上昇する可能性が非常に高く、それにより高潮の浸水リスクは高まります。
- ・ 高波をもたらす主要因は台風と冬季の発達した低気圧であり、台風の強度や経路の変化等による高波のリスク増大の可能性が予測されています。
- ・ 河川の取水施設や沿岸の防災施設、港湾・漁港施設等の構造物などでは、海面水位の上昇や台風、冬季の発達した低気圧の強度が増加して高潮偏差や波高が増大すると、安全性が十分確保できなくなる箇所が多くなると予測されています。

●海岸侵食

(現況)

- ・ 現時点では、気候変動による海面水位の上昇や台風の強度の増加等が、既に海岸侵食に影響を及ぼしているかについては、具体的な事象や研究は確認できていません。

(将来)

- ・ 気候変動による海面水位の上昇によって、海岸が侵食される可能性が高いと予測されています。福岡県の場合、30cm、65cm、100cmの海面上昇で砂浜面積(271ha)の79.6%(216ha)、95.2%(258ha)、97.9%(266ha)の侵食が生じるとする文献がみられます。
- ・ 気候変動による極端な降水の頻度及び強度の増大に伴い河川からの土砂供給量が増大すると、河口周辺の海岸を中心に、侵食が緩和されたり、土砂堆積が生じたりする可能性があります。

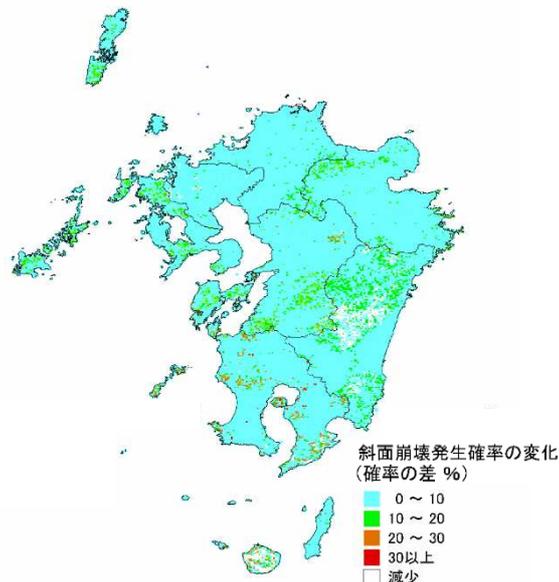
●土石流・地すべり等

(現況)

- ・ 大規模土砂災害をもたらした特徴のある降雨条件が気候変動によるものであれば、気候変動による土砂災害の形態の変化が既に発生しており、今後、より激甚化することが予想されます。

(将来)

- ・ RCP8.5 シナリオによる予測の結果、将来気候では、斜面崩壊発生確率が増加することが予測されています。大雨・短期間強雨の頻度の増加などに伴い、豪雨災害の発生リスクは高まっていくことが想定されます。



備考) 「温暖化影響評価・適応策に関する総合的研究 (S-8 研究)」における気候変化予測結果より
現在 (1981~2000) と将来 (2081~2100 年) との差を示したものである。

図 7-42 九州地域における斜面崩壊発生確率の変化

【出典：平成 27 年度九州・沖縄地方の気候変動影響・適応策普及啓発業務 報告書（環境省 九州地方環境事務所）】

⑤健康

●死亡リスク

(現況)

- ・ 日本全国で気温上昇による超過死亡（直接・間接を問わずある疾患により総死亡がどの程度増加したかを示す指標）の増加傾向が確認されています。

(将来)

- ・ 将来にわたって、気温上昇により心血管疾患による死亡者数が増加すること、2030 年・2050 年に暑熱による高齢者の死亡者数が増加することが予測されています。
- ・ さらに、日本を含む東アジア地域では、今世紀末にかけて暑熱による超過死亡者数が増加することが予測されています。

●熱中症

(現況)

- ・ 福岡県における熱中症救急搬送者数は、増加傾向にあります。
- ・ 九州・沖縄各県における年齢層別の熱中症救急搬送者数の推移（平成27年～令和元年の5か年平均）をみると、高齢者の割合が最も高くなっています。

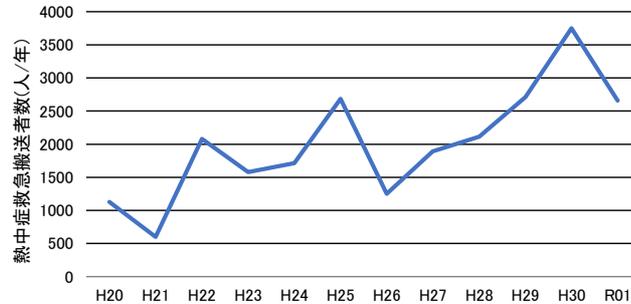


図 7-40 福岡県における熱中症救急搬送者数の推移

【出典：総務省消防庁】

(将来)

- ・ 気温上昇に伴い、日本各地で WBGT (※) が上昇する可能性が高くなっています。
※人体と外気との熱のやりとり（熱収支）に着目した指標で、人体の熱収支に与える影響の大きい①湿度、②日射・輻射など周辺の熱環境、③気温の3つを取り入れた指標
- ・ 熱中症発生率の増加率は、全国の中で、九州・沖縄は小さいことが予測されています。
- ・ 年齢別にみると、熱中症発生率の増加率は65歳以上の高齢者で最も大きく、将来の人口高齢化を加味すれば、その影響はより深刻と考えられます。

●水系・食品媒介性感染症

(現況)

- ・ 1999年から2007年にかけて、福岡県では、平均気温の上昇と相対湿度の低下により、感染性胃腸炎の症例が大幅に増加しました。

(将来)

- ・ 気候変動により、水系感染症の発生数の増加が起これと考えられています。

●脆弱性が高い集団への影響（高齢者・小児・基礎疾患有病者等）

(現況)

- ・ 暑熱による高齢者への影響が多数報告されています。日射病・熱中症のリスクが高く、発症すれば重症化しやすいことや、気温が上昇すれば、院外心停止のリスクが増すことが報告されています。

(将来)

- ・ 暑熱により高齢者の死亡者数の増加を予測する文献がみられます。

⑥産業・経済活動

●製造業

(現況)

- ・ 製造業は水害により 131 億円（2017 年）の被害が発生しており、大雨発生回数増加による水害リスクの増加が指摘されています。
- ・ 海外のサプライチェーンなどが水害等の影響を受けたとき、国内の製造業に影響を与えることがあります。

(将来)

- ・ 平均気温の変化は、企業の生産過程、生産物の販売、生産施設の立地などに直接的、物理的な影響を及ぼすとともに、国内で導入される気候政策を通じて要素価格や生産技術の選択、その他の生産費用と経営環境等にも影響を及ぼします。

●金融・保険

(現況)

- ・ 自然災害に伴う損害保険の支払額が著しく増加し、恒常的に被害が出る確率が高まっていることから、保険会社では、今後の気候変動の影響を考慮したリスクヘッジ・分散の新たな手法の開発が必要となっています。

(将来)

- ・ 保険業では、付保できない分野の登場、再保険の調達困難などの脅威、保険需要の増加、新規商品開発の可能性などのビジネス機会、金融業では、資産の損害や気象の変化による経済コストの上昇などの脅威、適応事業融資、天候デリバティブの開発などのビジネス機会、といった影響も想定されます。

⑦県民生活

●水道、交通等

(現況)

- ・ 近年、各地で、大雨、台風、渇水等による各種インフラ・ライフラインへの影響が確認されています。

(将来)

- ・ 国内では、電力インフラに関して、台風や海面水位の上昇、高潮・高波による発電施設への直接的被害や、冷却水として利用する海水温が上昇することによる発電出力の低下、融雪出水時期の変化等による水力発電への影響が予測されています。
- ・ 水道インフラに関して、河川の微細浮遊土砂の増加により、水質管理に影響が生じること、交通インフラに関して、国内で道路のメンテナンス、改修、復旧に必要な費用が増加することが予測されています。
- ・ この他に、気象災害に伴って廃棄物の適正処理に影響が生じることや、洪水氾濫により水害廃棄物が発生することも予測されています。

●暑熱による生活への影響等

(現況)

- ・ 大都市においては気候変動による気温上昇にヒートアイランドの進行による気温上昇が重なっていることが確認されています。ヒートアイランド現象により都市部で上昇気流が発生することで短期的な降水量が増加する一方、周辺地域では雲の形成が阻害され、降水量が短期的に減少する可能性があることが報告されています。

(将来)

- ・ 国内大都市のヒートアイランドは、今後は小幅な進行にとどまると考えられますが、既に存在するヒートアイランドに気候変動による気温の上昇が加わり、気温は引き続き上昇を続ける可能性が高くなっています。
- ・ 熱ストレスの増加に伴い、だるさ・疲労感・熱っぽさ・寝苦しきといった健康影響が現状より悪化し、特に昼間の気温上昇により、だるさ・疲労感がさらに増すことが予測されており、気温上昇後の温熱環境は、都市生活に大きな影響を及ぼすことが懸念されます。加えて、熱ストレスが増加することで労働生産性が低下し、労働時間の経済損失が発生することが予測されます。