

福岡県の気候変動による影響等調査
報告書構成案

令和2年2月

一般財団法人九州環境管理協会

目 次

1 福岡県における気候変動影響の整理.....	1
(1) 気候変動情報.....	1
1) これまでの気候変動情報.....	1
2) 将来の気候変動情報.....	2
3) 気候変動情報のまとめ.....	3
(2) 気候変動影響情報.....	4
2 福岡県における適応策のあり方の整理.....	6
(1) 気候変動適応計画等に記載された適応策.....	6
(2) 県庁関係課アンケート.....	7
(3) 市町村アンケート.....	8
(4) 事業者アンケート.....	9
(5) 福岡県における適応策のあり方の整理.....	10
1) 福岡県内における気候変動影響と適応策.....	10
2) 福岡県内における気候変動影響と適応策（主体間の比較）.....	11

1 福岡県における気候変動影響の整理

(1) 気候変動情報

1) これまでの気候変動情報

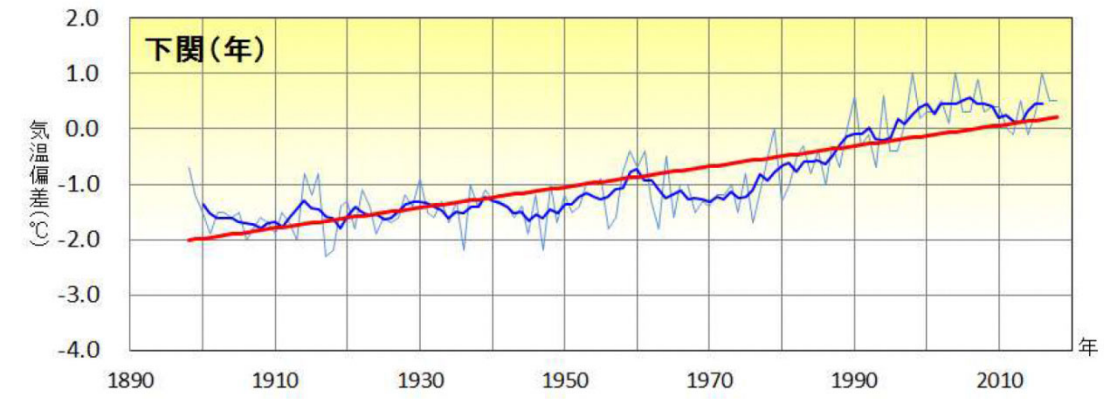
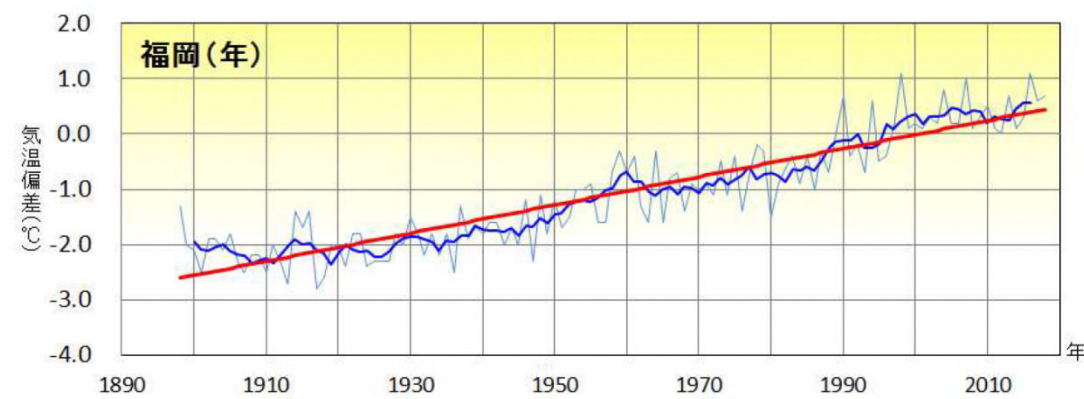
・これまでの気候変動情報は、「九州・山口県の気候変動監視レポート 2018 (2019年5月、福岡管区気象台)」をもとに整理する。

表 1 これまでの気候変動情報

項目	細目
気温	平均気温、真夏日及び猛暑日、熱帯夜及び冬日
降水量	降水量、年最大降水量、月降水量の異常多雨(少雨)、日降水量、短時間強雨、年最深積雪
台風	発生数と接近・上陸数、発生・消滅位置、接近した台風の強さ
生物季節現象	気温との相関、経年変化
海面水温	海面水温
海面水位	海面水位

① 気温の例

・福岡地点は100年あたり2.55℃の割合で昇温しており、変化傾向が最も大きくなっている。日本の年平均気温の上昇(1.21℃/100年)割合よりも大きい。これは地球温暖化による昇温に加え、都市化の影響やより地域的な気候変動の影響を受けた結果と考えられる。



青の細線：各年の年平均気温の基準値からの偏差、青の太線：5年移動平均、赤の直線：長期変化傾向、基準値：1981～2010年の30年平均値

【出典：九州・山口県の気候変動監視レポート 2018】

図 1 年平均気温の経年変化(福岡、下関)

表 2 平均気温の長期的変化傾向

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	1.85	2.08	1.76	1.91	1.77	1898～2018
福岡	℃/100年	2.55	2.82	2.11	3.00	2.26	1898～2018
飯塚	℃/50年	0.92	1.14	0.83	0.97	0.75	1936～2018

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 2018】

2) 将来の気候変動情報

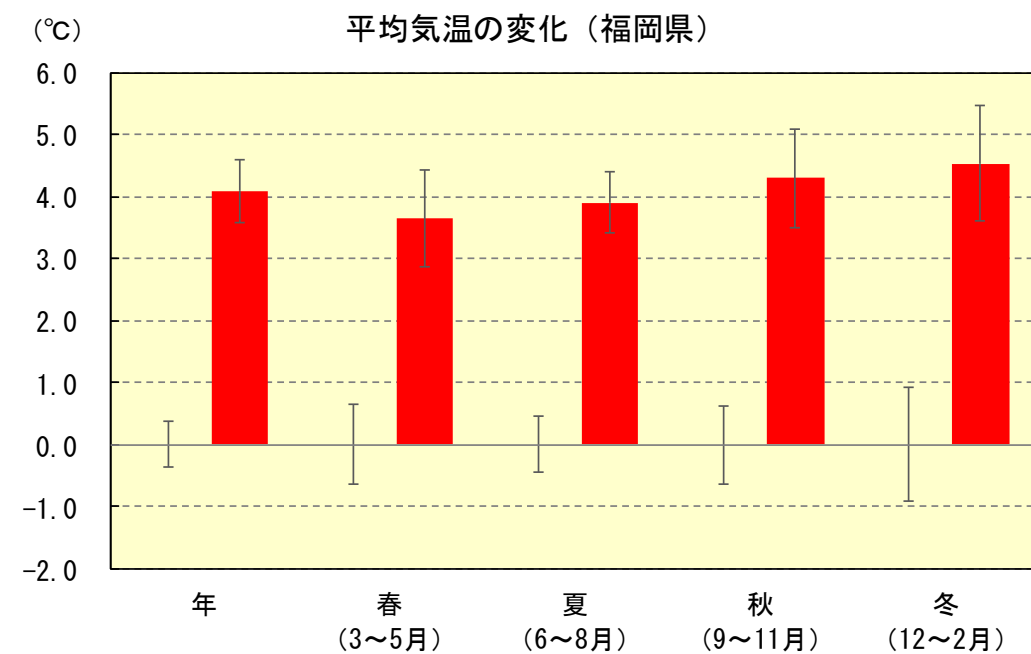
- 将来の気候変動情報は、「九州・山口県の地球温暖化予測情報第2巻（2019年5月、福岡管区気象台）」及び「気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート2018～日本の気候変動とその影響～（2018年2月、環境省・文部科学省・農林水産省・国土交通省・気象庁）」をもとに整理する。

表3 将来の気候変動情報

項目	細目
気温	平均気温、真夏日及び猛暑日、熱帯夜及び冬日
降水量	降水量、梅雨期～夏期の降水、年最大降水量、日降水量、短時間強雨、年最深積雪
海面水温	海面水温

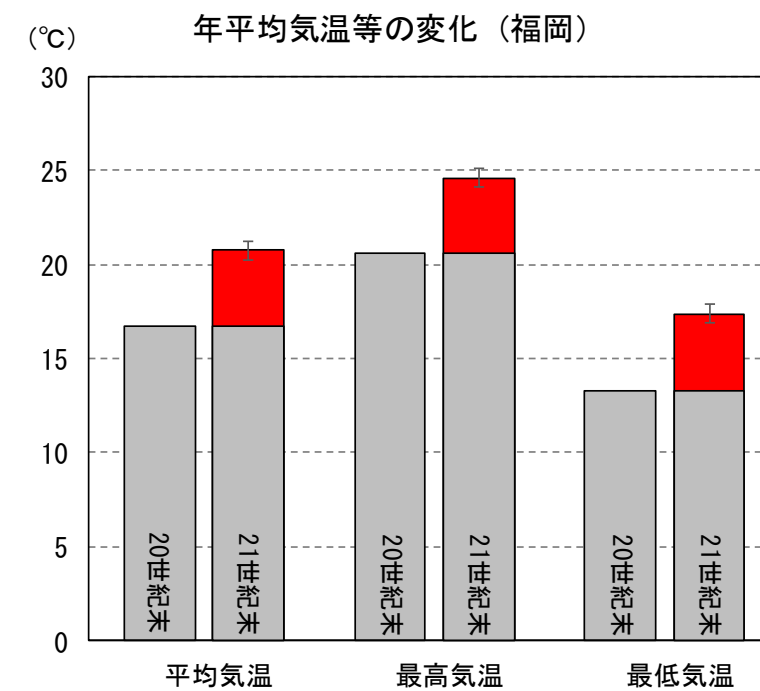
①気温の例

- 福岡県の将来気候は、年平均が約4.1℃、最高気温が約4.0℃、最低気温が約4.2℃上昇がみられる。季節で比較すると、平均気温、最高気温では冬の上昇、最低気温では秋の上昇が最も大きい。
- 福岡地点の将来気候は、年平均が約4.1℃、最高気温が約4.0℃、最低気温が約4.1℃上昇がみられる。
- 飯塚地点の将来気候は、年平均が約4.2℃、最高気温が約4.1℃、最低気温が約4.2℃上昇がみられる。



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）

図2 平均気温の経年変化（福岡県）



ねずみ色の棒グラフ現在気候の観測値、赤の棒グラフ：将来気候と現在気候の差、縦棒：将来気候の標準偏差

図3 年平均気温の経年変化（福岡、飯塚）

【出典：九州・山口県の地球温暖化予測情報（第2巻）】

3) 気候変動情報のまとめ

- ・これまでの気候変動情報と将来の気候変動情報を一覧表に整理する。

表 4 気候変動情報のまとめ（平均気温の例）

①現状	地域	②将来予測	地域	情報源		
				コード	出典名	参照 web アドレス
<p><平均気温（下関）> 年平均気温及び季節別の平均気温は、いずれも 100 年あたりで有意（信頼度水準 95%）に上昇 年：1.85℃/100 年、春（3～5 月）：2.08℃/100 年、 夏（6～8 月）：1.76℃/100 年、秋（9～11 月）：1.91℃/100 年、 冬（12～2 月）：1.77℃/100 年 統計期間：1898～2018 年</p>	11	<p><平均気温、最高気温、最低気温（山口県）> 年平均は約 4.1℃、最高気温は約 4.1℃、最低気温は約 4.2℃上昇がみられる。季節で比較すると、平均気温、最高気温では冬の上昇、最低気温では秋の上昇が最も大きい。 <平均気温（山口県）> 年：4.1±0.5℃、春：3.7±0.8℃、夏：4.0±0.5℃、秋：4.3±0.8℃、 冬：4.5±0.9℃ <最高気温（山口県）> 年：4.1±0.5℃、春：3.6±0.8℃、夏：3.9±0.5℃、秋：4.1±0.7℃、 冬：4.6±1.0℃ <最低気温（山口県）> 年：4.2±0.5℃、春：3.7±0.8℃、夏：4.0±0.5℃、秋：4.5±0.9℃、 冬：4.4±0.9℃</p>	11	6	<p>①九州・山口県の気候変動監視レポート 2018 ②九州・山口県の地球温暖化予測情報第 2 巻</p>	<p>①https://www.jma-net.go.jp/fukuoka/kaiyo/chikyureport/repo/repo_download.html ②https://www.jma-net.go.jp/fukuoka/kaiyo/chikyureport/yosoku/yosoku_download.html</p>
<p><平均気温（福岡）> 年平均気温及び季節別の平均気温は、いずれも 100 年あたりで有意（信頼度水準 95%）に上昇 年：2.55℃/100 年、春（3～5 月）：2.82℃/100 年、 夏（6～8 月）：2.11℃/100 年、秋（9～11 月）：3.00℃/100 年、 冬（12～2 月）：2.26℃/100 年 統計期間：1898～2018 年</p>	9	<p><平均気温、最高気温、最低気温（福岡県）> 年平均は約 4.1℃、最高気温は約 4.0℃、最低気温は約 4.2℃上昇がみられる。季節で比較すると、平均気温、最高気温では冬の上昇、最低気温では秋の上昇が最も大きい。 <平均気温（福岡県）> 年：4.1±0.5℃、春：3.6±0.8℃、夏：3.9±0.5℃、秋：4.3±0.8℃、 冬：4.5±0.9℃ <最高気温（福岡県）> 年：4.0±0.5℃、春：3.6±0.8℃、夏：3.8±0.5℃、秋：4.1±0.7℃、 冬：4.6±1.0℃ <最低気温（福岡県）> 年：4.2±0.5℃、春：3.7±0.8℃、夏：4.0±0.5℃、秋：4.6±0.9℃、 冬：4.4±1.0℃</p>	1	6	<p>①九州・山口県の気候変動監視レポート 2018 ②九州・山口県の地球温暖化予測情報第 2 巻</p>	<p>①https://www.jma-net.go.jp/fukuoka/kaiyo/chikyureport/repo/repo_download.html ②https://www.jma-net.go.jp/fukuoka/kaiyo/chikyureport/yosoku/yosoku_download.html</p>
<p><平均気温（飯塚）> 年平均気温及び季節別の平均気温は、いずれも 50 年あたりで有意（信頼度水準 95%）に上昇 年：0.92℃/50 年、春（3～5 月）：1.14℃/50 年、 夏（6～8 月）：0.83℃/50 年、秋（9～11 月）：0.97℃/50 年、 冬（12～2 月）：0.75℃/50 年 統計期間：1936～2018 年</p>	7			6	九州・山口県の気候変動監視レポート 2018	<p>①https://www.jma-net.go.jp/fukuoka/kaiyo/chikyureport/repo/repo_download.html</p>
—		<p><平均気温（西日本日本海側）> 21 世紀末の年平均気温は上昇</p>	13	6	気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート 2018～日本の気候変動とその影響～	http://www.env.go.jp/earth/tekiou.html

<地域コード>

- 1：全県、2：福岡県京築保健福祉環境事務所管内、3：福岡県筑紫保健福祉環境事務所管内、4：福岡県宗像・遠賀保健福祉環境事務所管内、5：福岡県北筑後保健福祉環境事務所管内、6：福岡県南筑後保健福祉環境事務所管内、7：福岡県嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内、8：北九州市、9：福岡市、10：久留米市、11：山口県、12：九州、13：西日本、14：全国

<情報源コード>

- 1：A-PLAT、2：県データ（庁内関係部署アンケートを含む）、3：市町村アンケート、4：事業者アンケート、5：大学・研究機関、6：国、7：その他

(2) 気候変動影響情報

・既存資料に基づく福岡県の気候変動影響情報を分野別・項目別・地域別に整理する。

表 5 既存資料のとりまとめ方針（農業【水稲】・【野菜】の例）

小項目	既存資料	作成時期	福岡県関連の記載	方針
水稲	<現在の状況>			
	●気候変動適応計画【閣議決定】	2018年11月27日		記載
	●気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート2018～日本の気候変動とその影響～【文部科学省・気象庁・環境省】	2018年2月		「気候変動適応計画」に集約気候変動情報のみ記載
	●地球温暖化影響調査レポート【農林水産省】	2008、2009、2011～2017年		「気候変動の影響への適応に向けた将来展望」に集約記載しない
	●平成22年度高温適応技術レポート【農林水産省】	2011年2月		「気候変動の影響への適応に向けた将来展望」に集約記載しない
	●気候変動の影響への適応に向けた将来展望【農林水産省】	2019年3月		記載
	<将来予測される影響>			
	●気候変動適応計画【閣議決定】	2018年11月27日		記載
	●気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート2018～日本の気候変動とその影響～【文部科学省・気象庁・環境省】	2018年2月		「気候変動適応計画」に集約気候変動情報のみ記載
	●気候変化がわが国におけるコメ収量変動に及ぼす影響の広域評価【横沢正幸、飯島仁之直、岡田将誌】	2009年5月7日受理	×	記載しない
	●高温・高CO2濃度環境が水稲の生育・収量に及ぼす影響：第2報 収量および収量構成要素について【金漢龍、堀江武、中川博視、和田晋征】	1996年4月16日受理	×	記載しない
	●登熟期の高温が穎果の発育ならびに米質に及ぼす影響【長戸一雄、江幡守衛】	1965年4月27日受理	×	記載しない
	●気候変動による食糧生産への影響-経済的影響の評価-【高橋潔、原沢英夫、松岡謙】	時期不明	×	記載しない
	●気候変動の影響への適応に向けた将来展望【農林水産省】	2019年3月		記載
野菜	<現在の状況>			
	●気候変動適応計画【閣議決定】	2018年11月27日		記載
	●地球温暖化影響調査レポート【農林水産省】	2008、2009、2011～2017年		「気候変動の影響への適応に向けた将来展望」に集約記載しない
	●温暖化がわが国の野菜・花き生産に及ぼしている影響の現状について【杉浦俊彦、住田弘一、横山繁樹、小野洋】	ダウンロードできない		記載しない
	●気候変動の影響への適応に向けた将来展望【農林水産省】	2019年3月		記載
	<将来予測される影響>			
	●気候変動適応計画【閣議決定】	2018年11月27日		記載
●気候変動の影響への適応に向けた将来展望【農林水産省】	2019年3月		記載	

表 6 気候変動影響情報のまとめ（農業【水稲】・【野菜】の例）

細目	①既に現れている気候変動影響		特記事項	②将来懸念される気候変動影響		特記事項	情報源		
		地域			地域		コード	出典名	参照 web アドレス
水稲	<ul style="list-style-type: none"> ●高温による品質の低下【白未熟粒の発生、胴割粒の発生、一等米比率の低下等】 ●極端な高温年の収量の減少 	14		<p><収量> △現状より3℃を超える高温での収量の減少 △このままの気温上昇が続く場合、収量は増加傾向にあるものの2061～2080年頃をピークに減少に転じる</p> <p><品質> △一等米比率の低下 △高温・高二酸化炭素濃度下では、コメの品質の重要な指標である整粒率（未熟米、割米等を除いた、整った米粒の割合）が低下する</p>	14		6	気候変動適応計画	http://www.env.go.jp/earth/tekiou.html
水稲	<ul style="list-style-type: none"> ●白未熟粒の発生、虫害の多発、粒の充実不足、胴割粒の発生、登熟不良、生育不良 	12	自治体へのアンケート結果	<p><収量> △複数の気候モデル・気候シナリオで予測したところ、21世紀半ば（2031-2050年）では微減から微増</p> <p><品質> △複数の気候モデル・気候シナリオで予測したところ、21世紀半ば（2031-2050年）において、品質低下リスクの低い区分の収量が大幅に減少するケースあり</p>	12	<p><収量> 気象データはメッシュ全体の平均を用いているため、山間部ではメッシュ標高が実際の水田の標高よりも高く、基準期間（1981-2000）の平均収量がかかなり過小評価される傾向にある。このため、将来の予測収量の相対値が大きく見積もられる場合がある。</p>	6	気候変動の影響への適応に向けた将来展望	http://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/report.html
野菜	<p><露地野菜></p> <ul style="list-style-type: none"> ●葉菜類、根菜類、果菜類の収穫期の早まり、生育障害の増加等 <p><施設野菜></p> <ul style="list-style-type: none"> ●高温による裂果、着果・着色不良、花芽分化の遅延、高温回避のための遮光による光合成の低下、高温によるマルハナバチ等の受粉活動低下等 <p><花き></p> <ul style="list-style-type: none"> ●夏季・秋季の高温による開花期の前進・遅延、奇形花、短茎花、茎の軟弱化等の生育不良等 	14		<p><野菜> △計画的な出荷が困難になる可能性</p>	14		6	気候変動適応計画	http://www.env.go.jp/earth/tekiou.html
野菜	<p><トマト></p> <ul style="list-style-type: none"> ●着果不良（受精障害）、生育不良、不良果（裂果・着色不良等）、尻腐れ果 <p><イチゴ></p> <ul style="list-style-type: none"> ●花芽分化の遅れ、生育不良、病害の多発（炭そ病） 	13	自治体へのアンケート結果	<p><ホウレンソウ、ダイコン> 【病害虫（モモアカアブラムシ）】 △世代数が増加</p> <p><イチゴ、サトイモ、ホウレンソウ> 【病害虫（ワタアブラムシ）】 △世代数が増加</p> <p><アスパラガス、イチゴ、サトイモ、ダイコン、ホウレンソウ> 【病害虫（ハスモンヨトウ）】 △世代数が増加</p>	12	世代数が増加したとしても、作物が害虫に抵抗のあるステージにあれば、影響は生じないことも予想される。したがって、世代数の増加が必ずしも作物への影響につながるわけではない。	6	気候変動の影響への適応に向けた将来展望	http://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/report.html

<表に示した項目以外で整理している項目>
関連する気候変動情報、出典の作成時期

<地域コード>

- 1: 全県、2: 福岡県京築保健福祉環境事務所管内、3: 福岡県筑紫保健福祉環境事務所管内、4: 福岡県宗像・遠賀保健福祉環境事務所管内、5: 福岡県北筑後保健福祉環境事務所管内、6: 福岡県南筑後保健福祉環境事務所管内、7: 福岡県嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内、8: 北九州市、9: 福岡市、10: 久留米市、11: 山口県、12: 九州、13: 西日本、14: 全国

<情報源コード>

- 1: A-PLAT、2: 県データ（庁内関係部署アンケートを含む）、3: 市町村アンケート、4: 事業者アンケート、5: 大学・研究機関、6: 国、7: その他

2 福岡県における適応策のあり方の整理

(1) 気候変動適応計画等に記載された適応策

- ・気候変動適応計画等に記載されている適応策を一覧表に整理する。

表 7 既存資料に記載されている適応策（農業分野の例）

①既に現れている気候変動による影響	地域	特記事項	②将来懸念される気候変動による影響	地域	特記事項	③気候変動適応策	地域	特記事項	情報源		
									コード	出典名	参照 web アドレス
●各品目における生育障害や品質低下など	14	—	—	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな適応品種や栽培管理技術等の開発及び基礎研究 ・温暖化による影響等のモニタリング ・地球温暖化影響調査レポート 	14	—	6	気候変動適応計画	http://www.env.go.jp/earth/tekiou.html
<ul style="list-style-type: none"> ●高温による品質の低下【白未熟粒の発生、胴割粒の発生、一等米比率の低下等】 ●極端な高温年の収量の減少 	14	—	<p><収量> △現状より 3℃を超える高温での収量の減少 △このままの気温上昇が続く場合、収量は増加傾向にあるものの 2061～2080 年頃をピークに減少に転じる</p> <p><品質> △一等米比率の低下 △高温・高二酸化炭素濃度下では、コメの品質の重要な指標である整粒率（未熟米、割米等を除いた、整った米粒の割合）が低下する</p> <p><病害虫> △害虫・天敵相の構成の変化 △高 CO2 条件下でのイネの紋枯病・いもち病などの増加</p>	14	—	<ul style="list-style-type: none"> ・高温耐性品種の開発・普及 ・高温不稔に対する耐性を持つ育種素材の開発 ・高温に対応した肥培管理・水管理等の徹底 ・発生予察情報等を活用した適期防除など病害虫対策の徹底 ・病害虫技術に対する被害軽減技術の開発・普及 	14	—	6	気候変動適応計画	http://www.env.go.jp/earth/tekiou.html
●白未熟粒の発生、虫害の多発、粒の充実不足、胴割粒の発生、登熟不良、生育不良	12	自治体へのアンケート結果	<p><収量> △複数の気候モデル・気候シナリオで予測したところ、21 世紀半ば（2031-2050 年）では微減から微増</p> <p><品質> △複数の気候モデル・気候シナリオで予測したところ、21 世紀半ば（2031-2050 年）において、品質低下リスクの低い区分の収量が大幅に減少するケースあり</p>	12	<p><収量> 気象データはメッシュ全体の平均を用いているため、山間部ではメッシュ標高が実際の水田の標高よりも高く、基準期間（1981-2000）の平均収量がかかり過小評価される傾向にある。このため、将来の予測収量の相対値が大きく見積もられる場合がある。</p>	<p><白未熟粒> 【近年の温暖化に対応した「ヒノヒカリ」の適正粒数と穂肥時期】 ・温暖化に対応するためには、「ヒノヒカリ」の㎡当たり粒数を 28,000～30,000 粒程度まで抑える必要があることが分かった。 ・粒数は幼穂形成期の茎数と葉色から予測でき、収量を確保しつつ白未熟粒を低減するためには、穂肥時期を従来（出穂前 20～18 日）より遅らせ、出穂前 7 日頃に実施することが有効である。</p>	1	—	6	気候変動の影響への適応に向けた将来展望（平成 31 年 3 月）、農林水産省	http://www.maff.go.jp/j/kanbo/kankyo/seisaku/report.html

<表に示した項目以外で整理している項目>
適応策の実施主体、関連する気候変動情報、出典の作成時期

各種コードの凡例

<p><地域コード> 1：全県、2：福岡県京築保健福祉環境事務所管内、3：福岡県筑紫保健福祉環境事務所管内、4：福岡県宗像・遠賀保健福祉環境事務所管内、5：福岡県北筑後保健福祉環境事務所管内、6：福岡県南筑後保健福祉環境事務所管内、7：福岡県嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内、8：北九州市、9：福岡市、10：久留米市、11：山口県、12：九州、13：西日本、14：全国</p> <p><情報源コード> 1：A-PLAT、2：県データ（庁内関係部署アンケートを含む）、3：市町村アンケート、4：事業者アンケート、5：大学・研究機関、6：国、7：その他</p>
--

(2) 県庁関係課アンケート

- ・県庁関係課アンケート結果をもとに福岡県で実施もしくは実施を検討している適応策を一覧表に整理する。

表 8 県庁関係課で実施または実施を検討している適応策（農業分野の例）

細目	気候変動による福岡県内での影響	取組の例	気候変動影響による被害を防止・軽減するため、県内で実施または検討している取組の名称	取組内容	対象地域 (全県又は全県以外)	参考情報等	担当課
	●：現在の影響 △：将来予測される影響						
水稲	<p>●高温による品質低下【白未熟粒の発生、胴割粒の発生、一等米比率の低下等】</p> <p>●極端な高温年の収量の減少</p> <p>△現状より3℃を超える高温での収量の減少</p> <p>△一等米比率の低下</p>	高温耐性品種の開発・普及	高温耐性品種の開発、栽培技術等の開発・普及	夏季の高温条件下でも品質の高い品種を育成するとともに、高温条件下でも高品質、安定生産できる栽培技術の開発に取り組んでいる。さらに、これらの高温耐性品種の普及に努め、温暖化に対応した栽培技術や温度管理等の情報提供を行っている。	全県		<p>農林水産部 農林水産政策課 092-643-3469</p> <p>農林水産部 水田農業振興課 092-643-3472</p> <p>農林水産部 経営技術支援課 092-643-3494</p>
園芸作物（野菜、花き）	<p>●施設野菜【高温による裂果、着果・着色不良、花芽分化の遅延、高温回避のための遮光による光合成の低下、高温によるマルハナバチ等の受粉活動低下等】</p> <p>△野菜【計画的な出荷が困難になる可能性】</p>	高温対策（換気・遮光、地温抑制マルチ、パット&ファン、細霧冷房、循環扇、ヒートポンプ等の導入）	活力ある高収益型園芸産地育成事業	施設園芸における高温期の栽培環境の改善を図るため、遮光ネット、換気施設、循環扇、ヒートポンプ等の導入を支援している。	全県		農林水産部 園芸振興課 092-643-3488
畜産	<p>●家畜【夏季の高温の影響による乳用牛の乳量・乳成分・繁殖成績の低下や肉用牛、豚及び肉用鶏の増体率の低下、採卵鶏の産卵率・卵重の低下や斃死、肉用鶏の増体量の低下、斃死、乳用牛及び肉用牛・豚の斃死】</p> <p>△家畜【夏季の気温上昇による飼料摂取量の減少等による肥育去勢豚や肉用鶏の成長への影響、増体率の低下、乳用牛の生産性低下】</p>	暑熱対策の普及（畜舎内の散水・散霧や換気、屋根への石灰塗布や散水等）【家畜】	断熱資材等の暑熱対策に必要な設備等の支援	畜産農家の暑熱対策の機器導入を支援することで、生産性の低下防止を進めている。	全県		農林水産部 畜産課 092-643-3497
病害虫・雑草・動物感染症	<p>●動物感染症【病原体を媒介する節足動物の生息域の北上】</p> <p>△渡り鳥等野鳥の飛行経路や飛来時期の変化による鳥インフルエンザの発生等への影響</p>	鳥インフルエンザウイルスを伝播する可能性が指摘されている野鳥の調査	高病原性鳥インフルエンザに係る野鳥サーベイランス	野鳥の死亡個体や渡り鳥等の水鳥の糞便対象として、ウイルス保有状況を調査している。また、渡り鳥の生息状況や野鳥の生息状況についての情報収集を行っている。	全県	福岡県高病原性鳥インフルエンザ（野鳥関係）対応技術マニュアル	環境部 自然環境課 092-643-3367
農業生産基盤	<p>●多雨年と渇水年の変動の幅の増大</p> <p>●田植え時期や用水管理の変更等、水資源の利用方法への影響</p> <p>△極端現象（多雨・渇水）の増大や気温の上昇による影響</p>	効率的な農業用水の確保・利活用等	農業農村整備事業	用排水管理の適正化や農業水利施設の操作の省力化等を図るため、水路の整備や遠隔操作システムの導入を実施。	全県		農林水産部 農村森林整備課 092-643-3509

<表に示した項目以外で整理している項目>
全県以外の場合の特定地域の名称、本庁関係課の場合の内線番号

(3) 市町村アンケート

- ・市町村アンケート結果をもとに市町村で実施もしくは実施を検討している適応策を一覧表に整理する。

表 9 福岡県内市町村で実施または実施を検討している適応策（自然災害・沿岸域分野の例）

細目	気候変動による福岡県内での影響	取組の例	気候変動影響による被害を防止・軽減するため、市町村で実施または検討している取組の名称	取組内容	参考情報等	担当課
	●：現在の影響 △：将来予測される影響					
災害リスクの評価	●時間雨量50mmを超える短時間強雨や総雨量が数百mmから千mmを超えるような大雨の発生による甚大な水害（洪水、内水、高潮）の発生 △洪水を起こしうる大雨事象の増加△施設の能力を上回る外力（災害の原因となる豪雨、高潮等の自然現象）による水害の頻発	分かりやすくきめ細かい災害リスク情報の提示	洪水・土砂災害ハザードマップの策定	大雨等に起因する洪水による災害を防止するため、ハザードマップを作成し、他の災害リスクや防災情報とともに総合防災マップに記載し各戸配布している。	<古賀市ホームページ> https://www.city.koga.fukuoka.jp/cityhall/work/somu/saigai/014.php	古賀市総務課 092-942-1112
			ハザードマップの作製	町内の冠水箇所や土砂災害警戒区域、避難所等について記載		遠賀町総務課庶務係
		想定しうる最大規模の外力の検討及び浸水深・浸水継続時間の明示	総合防災マップの作成	防災に関する啓発資料を含め、市内の浸水想定区域を記載した総合防災マップの作成。	なし（R2.3末ごろ総合防災マップをHPに掲載予定）	那珂川市安全安心課 092-953-2211
施設の能力を上回る外力に対する減災対策		災害リスク情報のきめ細かい提示・共有等	災害に関する基本的な情報提供	市民に対し災害に関する基本的な情報を提供し、事前の備えとして役立つ冊子「いづか防災」を作成し、各家庭に配布した。	<飯塚市HP> https://www.city.iizuka.lg.jp/shobobosaiizen/bosai/bosai/yobo/map.html	飯塚市防災安全課 0948-22-5500
			芦屋町洪水・土砂災害・津波ハザードマップの作成	洪水、土砂災害、津波のハザードマップを作成し、住民に配布することで災害リスクに関する住民への周知を図っている。	<芦屋町ホームページ> http://www.town.ashiya.lg.jp/view.rbz?ik=1&nd=153&pnp=101&pnp=153&cd=1120	芦屋町総務課 093-223-3572
		避難や救助等への備えの充実	民間事業者等との災害時応援協定の締結	災害時の救助に必要な食料、飲料水、生活必需品等の供給及び輸送に関する協定を民間事業者と締結している。	<古賀市ホームページ> https://www.city.koga.fukuoka.jp/cityhall/work/somu/saigai/005.php	古賀市総務課 092-942-1112
			マイ・タイムライン作成の推進	台風接近や大雨警戒時に住民一人ひとりがとるべき避難行動を時系列でまとめた行動計画（マイ・タイムライン）の作成を推進している。	<芦屋町ホームページ> http://www.town.ashiya.lg.jp/view.rbz?ik=1&nd=153&pnp=101&pnp=153&cd=4471	芦屋町総務課 093-223-3572
		災害時における災害廃棄物の迅速かつ適正な処理の推進	民間事業者と連携した対応マニュアルの作成	例年水害時期前に、廃棄物収集運搬委託業者（し尿）と水害対応マニュアル等の確認及び見直しを実施。		直方市環境整備課 0949-25-2120
災害廃棄物等処理への備えの充実	△海面上昇【温室効果ガスの排出をさせた場合でも一定の海面上昇は免れない】 △高潮【海面上昇による高潮リスクの増大、台風の強度の増加等による波高や高潮偏差の増大に伴う港湾及び漁港防波堤等への被害等】 △沿岸部（港湾）【強い台風の増加等による高潮偏差の増大・波浪の強化及び中長期的な海面水位の上昇に伴う高潮等による浸水被害の拡大】	災害廃棄物等を適正かつ円滑・迅速に処理できる強靱な廃棄物処理システムの構築	①近隣自治体との相互協定の締結 民間事業者との協定の締結 ②災害廃棄物処理依頼受付及び収集支援システムの構築	①福岡県内の市町村、6つの自治体及び一部事務組合（※）と相互協定を締結し、災害廃棄物等の適正処理を行う。 （※：八女西部広域事務組合、うきは久留米環境施設組合、甘木・朝倉・三井環境施設組合、鳥栖・三養基西部環境施設組合、大川市、筑紫野・小郡・基山清掃施設組合） 民間事業者（福岡県産業資源循環協会）と災害廃棄物処理協定を締結し、災害時の迅速な対応が可能となった。 ②災害発生時の災害廃棄物処理（収集運搬）依頼受付から収集計画と指示書の作成を迅速に行うための受付及び収集支援システム（PS）の構築を実施予定	<久留米市災害廃棄物処理計画> https://www.city.kurume.fukuoka.jp/1050kurashi/2100kankyougomi/3078/saigaihaiki/2018-0915-1327-58.html	久留米市環境部施設課 0942-27-5371 久留米市環境部資源循環推進課 0942-30-9143

(4) 事業者アンケート

- ・事業者アンケート結果をもとに福岡県内の事業者が感じている気候変動の影響と実施もしくは実施を検討している適応策を一覧表に整理する。

表 10 福岡県内の事業者が感じている気候変動の影響と実施または実施を検討している適応策（農業、森林、林業、水産業分野、自然災害・沿岸域分野の例）

分野	生じている影響、懸念している影響	現在実施している適応策	現在検討している適応策	今後検討することとしている適応策
農業、森林、林業、水産業	<p><農林水産鉱業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・集中豪雨や大型台風による倒木の増加など森林被害の拡大 ・シカ、イノシシによる植林被害の多発に伴う対策費の増加 ・猛暑時期に熱中症で倒れる社員や多数のニワトリの熱死の発生 ・気候変動による配合飼料原料の収穫量減少に伴う価格高騰 ・渡り鳥の飛来地や飛来時期の変動による、AI（鳥インフルエンザ）リスク <p><教育・病院・福祉></p> <ul style="list-style-type: none"> ・病害虫による農作物の品質低下、作物の生育促進による前倒し出荷 ・台風、高温、浸水などの異常気象による農作物の収穫や品質低下の発生 ・大型台風、水害、旱害等の被害増加 ・イノシシ、アライグマの農作物への被害 ・野生鳥獣の生息域拡大による被害の増加 ・夏季の気温上昇による耐暑性品種の検討 	<p><農林水産鉱業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・鳥獣害を防止するための施設等の整備費用の補助 ・筑後川の河川下流域の漁協等が実施する水産振興に対する補助 ・鶏舎の換気量増加のためのファン、断熱材、細霧設備の増設 ・鳥インフルエンザ（AI）防止策として消毒設備類の増設、敷地内への硝石灰散布、外部からの侵入禁止の徹底、県家畜保健衛生所との連携強化 <p><教育・病院・福祉></p> <ul style="list-style-type: none"> ・高温に強い品種の導入(米・果実) ・ワイヤーメッシュや電気柵の導入等 	<p><農林水産鉱業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・最新式鶏舎設備の建設を計画（無公害型で環境変化の影響を受けにくい設備） <p><教育・病院・福祉></p> <ul style="list-style-type: none"> ・農作物の品種検討や作型変更（採種日や収穫時期の変更） ・園芸品目の品種検討 ・家畜の高温対策、遮熱資材、ミスト冷却 	<p><農林水産鉱業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・業界全体での国内循環型飼料原料の確保の検討 ・飼料原料を国内で確保することによる食料自給率の向上 <p><教育・病院・福祉></p> <ul style="list-style-type: none"> ・作型や品種の見直し
自然災害・沿岸域	<p><建設業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・大型台風による施工建築物被害の可能性 <p><製造業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・異常気象時の交通遮断による従業員の出勤不可 <p><電気・ガス・熱供給・水道業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・豪雨等による出張・来客等への影響 <p><情報通信・運輸業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・高速道路の通行止め等 <p><小売業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・自然災害強化に伴うインフラ・ライフラインの寸断、物流への影響による商品供給量の変化、価格売上への影響 ・自然災害による従業員通勤時の安全確保 <p><専門サービス業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・交通機関のマヒにより社員の出勤への影響 <p><教育・病院・福祉></p> <ul style="list-style-type: none"> ・台風等による生徒の通塾への多大な影響 ・異常気象による被災の懸念 ・物流、電気、水道等ライフラインの早期解消 <p><サービス業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・集中的な豪雨や豪雪、台風の増加に伴う公共共通機関の運休、自家用車通勤の危険性などによる勤務不能日の増加による残業等の増加の懸念 	<p><建設業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・安全パトロールの強化 <p><製造業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・集中豪雨や台風へ備えた施設整備 ・建屋補強、補修、排水能力増加等 ・工場内への浸水時土のうによる防水対策 ・浸水等への対策としての止水シート、防水板の設置 ・雨水排水溝対策としての逆流防止弁やピット・ポンプの設置 ・自販機1台を災害救援ベンダーに変更 ・社員や家族の安否と被災情報を確認する安否確認システムの導入 <p><情報通信・運輸業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・駐車場での風力発電 ・ラジオ送信所跡地での太陽光発電 <p><小売業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・災害対策備蓄 ・店舗巡りの浸水対策 ・浸水対策として土嚢や給水ポリマー等の準備 ・帰宅困難者対策としての備蓄品（水、食料、毛布等）の確保 <p><不動産業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・台風の際の臨時休日、早退等 <p><専門サービス業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・浸水防止のための止水版の設置 <p><生活関連サービス></p> <ul style="list-style-type: none"> ・豪雨による浸水対策として土のうの購入、シャッターへの防水パッキンの設置 <p><教育・病院・福祉></p> <ul style="list-style-type: none"> ・災害食を建物の高い位置で保管 ・浸水を想定し、2階以上に高額機器を設置 ・災害時に災害食を確保できるような提携 	<p><小売業></p> <ul style="list-style-type: none"> ・帰宅困難者（お客さま、一般市民）への対応 <p><生活関連サービス></p> <ul style="list-style-type: none"> ・池町川（久留米市）氾濫対策を久留米市、国土交通省と協議中 	<p><生活関連サービス></p> <ul style="list-style-type: none"> ・止水板の設置

(5) 福岡県における適応策のあり方の整理

1) 福岡県内における気候変動影響と適応策

- ・既存資料や各種アンケート調査結果をもとに、福岡県における気候変動の影響と適応策を分野別・項目別・地域別・主体別に整理し、福岡県における適応策の課題（影響が懸念されているにもかかわらず、取り組みが進んでいない分野など）や今後取り組みを進めるにあたって参考となる情報を明らかにする。
- ・各行政機関（国、県庁関係課、市町村）や各事業者間での情報共有や適応策を進める上での主体間連携（ネットワークづくり）に活用する。

表 11 福岡県における適応策のあり方の整理（農業分野における福岡県の取組の例）

細目	気候変動影響 ●：現在影響 △：将来影響	影響評価結果			適応策							
		重大性	緊急性	確信度	取組の例	事業名	取組内容	地域	参考情報	主体	担当課	情報源
水稲	●高温による品質低下【白未熟粒の発生、胴割粒の発生、一等米比率の低下等】 ●極端な高温年の収量の減少 △現状より 3℃を超える高温での収量の減少 △一等米比率の低下	●	●	●	高温耐性品種の開発・普及	高温耐性品種の開発、栽培技術等の開発・普及	夏季の高温条件下でも品質の高い品種を育成するとともに、高温条件下でも高品質、安定生産できる栽培技術の開発に取り組んでいる。さらに、これらの高温耐性品種の普及に努め、温暖化に対応した栽培技術や温度管理等の情報提供を行っている。	1 (市町村)	—	1 (県)	福岡県農林水産部農林水産政策課 092-643-3469 農林水産部水田農業振興課 092-643-3472 農林水産部経営技術支援課 092-643-3494	2 (県)
						高温耐性品種の導入	県が開発した稲の高温耐性品種への切り替えを県・JA・市で推進。	8 (北九州市)	—	2 (市町村)	北九州市産業経済局農林課 093-582-2078	3 (市町村)
病害虫・雑草・動物感染症	●病害虫の分布域の拡大 ●害虫・天敵相の構成の変化 ●新たな病害虫の侵入 ●動物感染症の病原体を媒介する節足動物の生息域の北上 △害虫・天敵相の構成の変化 △渡り鳥等野鳥の飛行経路や飛来時期の変化による鳥インフルエンザの発生等への影響	●	●	●	指定有害動物の発生予察	情報の収集及び伝達	新たな病害虫と病害虫対策について、県等の専門機関から早期に情報を収集し、農業者への周知を図る。	8 (北九州市)	—	2 (市町村)	北九州市産業経済局農林課 093-582-2078	3 (市町村)
					鳥インフルエンザウイルスを伝播する可能性が指摘されている野鳥の調査	高病原性鳥インフルエンザに係る野鳥サーベイランス	野鳥の死亡個体や渡り鳥等の水鳥の糞便対象として、ウイルス保有状況を調査している。また、渡り鳥の生息状況や野鳥の生息状況についての情報収集を行っている。	1 (市町村)	福岡県高病原性鳥インフルエンザ（野鳥関係）対応技術マニュアル	1 (市町村)	福岡県環境部自然環境課 092-643-3367	2 (県)
					—	—	鳥インフルエンザ（AI）防止策として消毒設備類の増設、敷地内への硝石灰散布、外部からの侵入禁止の徹底、県家畜保健衛生所との連携強化などを実施している。	—	—	3 (事業者)	—	4 (事業者)
畜産	●夏季の高温の影響による乳用牛の乳量・乳成分・繁殖成績の低下や肉用牛、豚及び肉用鶏の増体率の低下、採卵鶏の産卵率・卵重の低下や斃死、肉用鶏の増体量の低下、斃死、乳用牛及び肉用牛・豚の斃死 △夏季の気温上昇による飼料摂取量の減少等による肥育去勢豚や肉用鶏の成長への影響、増体率の低下、乳用牛の生産性低下】	●	▲	▲	暑熱対策の普及（畜舎内の散水・散霧や換気、屋根への石灰塗布や散水等）	断熱資材等の暑熱対策に必要な設備等の支援	畜産農家の暑熱対策の機器導入を支援することで、生産性の低下防止を進めている。	1 (市町村)	—	1 (県)	福岡県農林水産部畜産課 092-643-3497	2 (県)
					—	ストーファン（送風機）の導入	県補助金（福岡県畜産総合対策事業）を利用して導入する	7 (嘉穂・鞍手)	—	2 (市町村)	小竹町農政環境課農林振興係 09496-2-1167	3 (市町村)
					—	—	鶏舎の換気量を増やすためのファン増設、断熱材増設、細霧設備増加を実施	—	—	3 (事業者)	—	4 (事業者)

影響評価結果の凡例

【重大性】●：特に大きい ◆：「特に大きい」とは言えない —：現状では評価できない 【緊急性】●：高い ▲：中程度 ■低い —：現状では評価できない 【確信度】●：高い ▲：中程度 ■低い —：現状では評価できない

各種コードの凡例

<地域コード>
1：全県、2：福岡県京築保健福祉環境事務所管内、3：福岡県筑紫保健福祉環境事務所管内、4：福岡県宗像・遠賀保健福祉環境事務所管内、5：福岡県北筑後保健福祉環境事務所管内、6：福岡県南筑後保健福祉環境事務所管内、7：福岡県嘉穂・鞍手保健福祉環境事務所管内、8：北九州市、9：福岡市、10：久留米市、11：山口県、12：九州、13：西日本、14：全国
<主体コード>
1：県、2：市町村、3：事業者、4：県民、5：大学・研究機関、6：国
<情報源コード>
1：A-PLAT、2：県データ（庁内関係部署アンケートを含む）、3：市町村アンケート、4：事業者アンケート、5：大学・研究機関、6：国、7：その他

2) 福岡県内における気候変動影響と適応策（主体間の比較）

・細目ごとに各主体（国、福岡県、市町村、事業者）の代表的な取組の一覧表を作成し、県内における適応策の全体像を情報共有することにより、各主体の活動や連携した取組みを促進する。

表 12 適応策のあり方の整理（各分野の例）

分野・細目	気候変動影響 ●：現在影響 △：将来影響	影響評価結果			適応策			
		重大性	緊急性	確信度	国	福岡県	市町村	事業者
農業分野 (水稲)	●高温による品質低下【白未熟粒の発生、胴割粒の発生、一等米比率の低下等】 ●極端な高温年の収量の減少 △現状より 3℃を超える高温での収量の減少 △一等米比率の低下	●	●	●	・高温耐性品種の開発・普及 ・高温不稔に対する耐性を持つ育種素材の開発 ・高温に対応した肥培管理・水管理等の徹底	・高温耐性品種の開発、栽培技術等の開発・普及	・高温耐性品種の導入	・高温に強い品種の導入(米・果実)
水環境・水資源分野 (水環境)	●水温の上昇、水温の上昇に伴う水質の変化 △降水量の増加による土砂生産量の増加、河川水中の濁度の上昇	◆	■	■	・水質のモニタリング等による科学的知見の集積	・水質の常時監視	・河川水質検査	-
自然生態系分野(陸域生態系)	●野生鳥獣による影響【ニホンジカ等の分布拡大】 △野生鳥獣による影響【気温の上昇や積雪期間の短縮によるニホンジカなどの野生鳥獣の生息域の拡大】	●	●	-	・ニホンジカ等野生動物の個体群管理、被害防除対策	・指定管理鳥獣捕獲等事業	・特定外来生物アライグマ等への取組	・鳥獣害を防止するための施設等の整備費用を補助
自然災害・沿岸域分野(水害)	●時間雨量 50mm を超える短時間強雨や総雨量が数百 mm から千 mm を超えるような大雨の発生による甚大な水害の発生 △洪水を起こしうる大雨事象の増加 △施設の能力を上回る外力による水害の頻発	●	●	●	・分かりやすくきめ細かい災害リスク情報の提示 ・想定しうる最大規模の外力の検討及び浸水深・浸水継続時間の明示	・洪水浸水想定区域図の公表	・洪水・土砂災害ハザードマップの策定	・集中豪雨や台風に備えた施設整備
健康分野 (暑熱)	●気候変動の影響とは言い切れないものの、熱中症搬送者数の増加が全国各地で報告 ●1年間の真夏日の日数が増えると、熱中症死亡数も増加する傾向 △RCP8.5 シナリオでは、熱中症搬送者数は、21 世紀半ばには四国を除き 2 倍以上を示す県が多数となり、21 世紀末には RCP2.6 シナリオでは、ほぼ全県で 2 倍以上になることが予測	●	●	●	・気候変動に伴う熱関連のリスクに関する科学的知見の集積 ・各場面における気象情報及び暑さ指数(WBGT)の提供や注意喚起、予防・対処法の普及啓発、発生状況等に係る情報提供 ・熱中症に関するセミナーの開催、パンフレット作成等 ・熱中症による救急搬送人員数の調査・公表や、予防のための普及啓発 ・外国人旅行者等に対する熱中症等関連情報の発信、熱中症の注意喚起等 ・学校における熱中症事故の防止の教育委員会等への注意喚起 ・農林水産業における機械の高性能化とともにロボット技術や ICT の積極的な導入による作業の軽労化 ・製造業や建設業等の職場における熱中症対策	・県ホームページ等を活用した熱中症予防の普及啓発・注意喚起 ・学校活動における熱中症予防の普及啓発 ・熱中症の普及啓発・注意喚起 ・各県立学校、各市町村(学校組合)教育委員会、各教育事務所への活用依頼	・広報記事を活用した熱中症予防の普及啓発・注意喚起 ・行政情報掲示板を利用した熱中症予防記事の掲載 ・防災無線を利用した熱中症予防放送 ・介護予防出前講座	・熱中症対策(熱中症対策講習の開催、自動販売機の一部飲料の値下げ、梅干し、熱中症飴、経口補水液、瞬間冷却材の配布、ウォーターサーバー、熱中症指数計測器の設置)

影響評価結果の凡例

【重大性】 ●：特に大きい ◆：「特に大きい」とは言えない -：現状では評価できない 【緊急性】 ●：高い ▲：中程度 ■低い -：現状では評価できない 【確信度】 ●：高い ▲：中程度 ■低い -：現状では評価できない

表 13 適応策のあり方の整理（各分野の例）

細目	気候変動影響 ●：現在影響 △：将来影響	影響評価結果			適応策			
		重大性	緊急性	確信度	国	福岡県	市町村	事業者
産業・経済活動分野（製造業）	△製造業【平均気温の上昇によって、企業の生産活動や生産設備の立地場所選定に影響を及ぼすことを示唆 △長期的に起こり得る海面上昇や極端現象の頻度や強度の増加は、生産設備等に直接的・物理的な被害を与える	◆	■	■	・気候変動が及ぼす影響の科学的知見の集積、事業者が認識している気候変動の影響情報の収集・整理 ・気候変動の影響に関する情報等の提供を通じた官民連携により事業者における適応への取組や適応技術の開発の促進	-	・製造業や建設業等の職場における熱中症対策	・暑さ指数(WBGT)の携行と適度な休憩及び水分補給の推進 ・熱中症対策としての空調機の新設・整備、屋根部の遮熱塗装
国民生活・都市生活（物流）	●記録的な豪雨による地下浸水、停電、地下鉄への影響、濁水や洪水、水質の悪化等による水道インフラへの影響 ●豪雨や台風による切土斜面への影響等 △気候変動による短時間強雨や濁水の頻度の増加、強い台風の増加等によるインフラ・ライフライン等に影響	●	●	■	・荷主と物流事業者が連携した事業継続計画(BCP)の策定 ・地方公共団体と物流事業者等との支援物資の輸送・保管協定等 ・民間物資拠点のリストの拡充、実動訓練等 ・台風・雪崩・土砂災害等により貨物輸送に障害が発生した場合の関係者で連携した対策	・災害時における緊急支援物資の保管及び荷役等に関する協定	-	・物流センターの分散や産地、製造場所の拡大

影響評価結果の凡例

【重大性】 ●：特に大きい ◆：「特に大きい」とは言えない -：現状では評価できない	【緊急性】 ●：高い ▲：中程度 ■低い -：現状では評価できない	【確信度】 ●：高い ▲：中程度 ■低い -：現状では評価できない
--	-----------------------------------	-----------------------------------