



長崎県における 気候変動適応について

(令和元年度 気候変動適応研修)

令和元年8月29日(木)

長崎県の位置



- 九州の西北部に位置し、多くの離島を有している
- 海岸線の長さは北海道につぎ全国第2位



世界文化遺産

長崎と天草地方の
潜伏キリシタン関連遺産



2018年7月
世界遺産登録



長崎県の主な産業

○農業、水産業、製造業、観光業

＜水産業＞

- 長崎県には多くの島や入江、対馬暖流など恵まれた漁業環境があり、水産業が盛ん
- 長崎県は漁獲量全国第2位！
- 生産量が全国第1位を誇る魚種・・・アジ類、イワシ類、ブリ類、養殖クロマグロなど

※数値は平成30年農林水産省漁業・養殖業生産統計



本日の内容

- ① 地域気候変動適応計画（以下、「地域計画」）の概要及び特徴
- ② 地域計画の策定に係る経緯
- ③ 地域計画策定に当たっての体制、他部局との連携・調整
- ④ 策定に当たって苦勞した点
- ⑤ 今後の予定・課題

①地域計画の概要及び特徴

（概要）

- 平成29年11月公表、平成31年3月気候変動適応法に基づく地域計画に位置づけ
- 7分野※ 102施策

※「農業、森林・林業、水産業」「水環境・水資源」「自然生態系」「自然災害・沿岸域」
「健康」「産業・経済活動」「国民生活・都市生活」

（特徴）

- 将来の気候変化（予測結果）を考慮
- 国の適応計画（気候変動の影響への適応計画：H27.11月）をベースに本県状況を踏まえ、関連施策を抽出
- 各部局の中長期計画に基づき、進捗管理等を実施

長崎県地球温暖化（気候変動）適応策（概要）

分野・大項目	適応策の項目	適応策の概要（以下の施策に取り組みます）	関係部署
1. 農業、森林・林業、水産業			
農業	○高温対策（水稻、果樹、野菜など） ○干ばつ対策（果樹、野菜など） ○凍霜害対策（果樹、茶など） ○台風・大雪対策（施設野菜、施設花き） ○病害虫対策（水稻、大豆） ○着色・発芽不良対策（果樹） ○着果安定対策（温州みかん） ○家畜の暑熱対策 など	<ul style="list-style-type: none"> ・水稻：温暖化に対応した良食味品種の育成、「にこまる」等の高温耐性優良品種の作付拡大など ・果樹：高温耐性品種の育成や現地実証による導入・普及、着色不良果実について従来の加工原料用とは別の差別化したブランド加工品への活用検討、かん水施設の導入など ・麦類：赤かび病・穂発芽^①等の抵抗性品種の選定・普及、排水対策の徹底、適期収穫の徹底など ・野菜、花き：かん水等の実施、マルチシート等による土壌水分の蒸発抑制、ハダニ類等の適期防除など ・病害虫：病害虫抵抗性品種の選定・普及、総合的病害虫・雑草管理^②、発生予察情報を活用した適期防除 ・家畜：畜舎内の散水・散霧や換気等による適正な飼養環境の改善・確保、栄養管理の適正化など 	農林部
森林・林業	○山地災害対策 ○渇水リスク対策 ○良質な水の安定的な供給等の対策 など	<ul style="list-style-type: none"> ・森林の公益的機能^③を高度に発揮させるための保安林の指定推進、治山施設・森林の整備など ・適正な森林施業の実施や森林保全の確保による健全な森林資源の維持造成、モニタリングなど 	農林部
水産業	○水産資源に与える影響の把握と対応 ○赤潮の発生への影響の把握と対応 ○海水温上昇への対応 ○磯焼けへの対応 など	<ul style="list-style-type: none"> ・水産資源への影響の検討、アジ類・クロマグロ等について広域連携による資源評価・管理など ・赤潮被害を最小化するための予測・防除技術等の開発、現場への技術導入など ・ワカメ等の大型藻類について高温耐性育種技術の開発、ナルトビエイ（二枚貝類等の食害）の駆除や藻場の造成・維持・回復対策など 	水産部
その他	○鳥獣害の状況把握と被害防止対策	・レッドデータブック ^④ 掲載の生物種のモニタリング、生息状況の把握、鳥獣害防止対策（防護柵設置、緩衝帯整備、捕獲体制整備等）の推進など	環境部 農林部
2. 水環境・水資源			
水環境	○水環境全般（モニタリング、水質保全対策など） ○沿岸域及び閉鎖性海域における対策 など	<ul style="list-style-type: none"> ・水質モニタリング、下水道・浄化槽等の整備支援、水道水源の環境保全や監視継続など ・自然豊かな水辺づくりの推進、沿岸内湾の貧酸素^⑤対策や底質改良のための調査、漂流・漂着ごみ対策など 	環境部
水資源	○渇水情報の共有 ○雨水・再生水の利用 ○情報提供・普及啓発 など	<ul style="list-style-type: none"> ・関係機関と連携した渇水情報の共有、水道水源確保のため関連施設の整備、老朽水道管の更新など ・雨水・再生水の取組みの情報発信、渇水レベルに応じた早期対応（情報発信、節水の呼びかけ）など ・水道資源に必要な保安林や森林の管理・整備・保全など 	環境部 農林部
3. 自然生態系			
共通的な取組	○観測及び適切な対応の選択と実施	・生態系の変化の把握、生物多様性に関するデータの収集・整備、希少野生動植物の生息・生育地の保全など	環境部
陸域生態系	○継続的観測と影響把握、適切管理	・野生生物のモニタリング継続、国定公園等の保護地域の見直しと適切な管理、野生生物の個体群管理、外来種対策、希少種の保護増殖、野鳥の鳥インフルエンザ対策など	環境部 農林部
淡水生態系	○適切管理と生態系の保全・再生	・国定公園等の保護地域の見直しと適切な管理、野生生物の個体群管理、外来種対策、希少種の保護増殖など	環境部

長崎県地球温暖化（気候変動）適応策（概要）

分野・大項目	適応策の項目	適応策の概要（以下の施策に取り組みます）	関係部署
沿岸生態系	○適切管理と生態系の保全・再生	・国定公園等の保護地域の見直しと適切な管理、野生生物の個体群管理、外来種対策、希少種の保護増殖、閉鎖性の高い水域における環境修復技術の確立など	環境部 水産部
海洋生態系	○水産資源に与える影響の把握と対応	・水産資源への影響の検討、漁海況情報の高度化など環境に順応した漁業生産活動への支援、赤潮被害を最小化するための予測・防除技術等の開発、現場への技術導入など	水産部
個体群の変動	○個体群の管理、外来種対策、希少種の増殖	・野生生物の個体群管理、外来種対策、希少種の保護増殖、危険な外来生物の情報収集や迅速・的確な対応など	環境部
4. 自然災害・沿岸域			
水害	○施設の着実な整備 ○水防体制の充実・強化 ○まちづくり・地域づくりと連携した氾濫拡大の抑制 ○避難勧告の的確な発令 など	・護岸・堤防や洪水調節施設、下水道等の着実な整備のほか、適切な維持管理・更新 ・災害時における医療体制の強化、関係団体等との災害協定の締結促進、防災推進員の養成など ・必要物資（燃料、災害用装備資機材）等の整備拡充や輸送ルートの確保、非常用食糧等の計画的な備蓄、具体的な被害想定に基づく訓練など ・築堤、洪水調節施設の整備・機能強化、排水ポンプ等の排水施設の整備など ・24時間体制の警戒・監視体制、総合防災ネットワークシステムの維持、災害情報の共有など ・自主防災組織 ^⑥ の結成促進、防災教育の推進など	危機管理監 環境部 福祉保健部 水産部 土木部 警察本部
高潮、高波等	○港湾機能への影響に対する適応策 ○背後地への影響に対する適応策 ○防護水準等を越えた超過外力への対応 など	・沿岸市町への支援（ハザードマップ作成、浸水想定区域図等の提供） ・防災拠点港の耐震強化岸壁等の整備、人流・物流拠点となる防波堤強化 ・海岸保全施設や港湾施設の浸水対策や流域減災対策など	水産部 農林部 土木部
土砂災害	○災害の発生頻度の増加への対策 ○流木災害への対策 など	・効果的な施設整備、既存施設（砂防堰堤等）の適正管理、ハザードマップ作成促進、警戒避難体制の強化、防災情報の発信強化、防災教育の推進など	危機管理監 土木部
5. 健康			
暑熱	○注意喚起の広報、周知・啓発	・熱中症に関する注意喚起・啓発	福祉保健部
感染症	○観測、動向把握、注意喚起、駆除	・蚊が媒介する感染症対策の強化（定点観測、幼虫の発生源対策・成虫駆除、注意喚起等）、人材育成や正しい知識の普及啓発、情報提供など	福祉保健部 農林部
6. 産業・経済活動			
観光業	○災害時における観光客の安全確保	・観光客の安全・安心の確保のため、台風、集中豪雨などの災害に対する備えの充実、外国人観光客に対する災害時の支援体制の検討など	文化観光国際部
7. 国民生活・都市生活			
インフラ、ライフライン等	○水道インフラにおける適応策	・水のバックアップ体制の確保、老朽管の耐震管への更新、減断水時の迅速な応急措置・復旧のための体制整備など	環境部
その他（暑熱による生活への影響）	○住宅・建築物の省エネルギー化 ○ライフスタイルの改善 など	・県有施設・既存住宅等の省エネルギー化の促進、公共交通機関の利用増進など ・緑地や水辺の保全と確保、エコドライブ ^⑦ の促進	環境部 土木部

②地域計画の策定に係る経緯（その1）

平成25年度 県実行計画（区域施策編）に
本県が取り組む適応策を規定

平成26年度 業務委託

（地球温暖化影響分析及び適応策検討業務）

平成27～28年度 環境省支援事業

（地方公共団体における気候変動影響評価・
適応計画策定等支援事業）

平成29年度 結果取りまとめ、公表

平成30年度 法に基づく地域計画として位置付け

②地域計画の策定に係る経緯（その2）

平成25年度（平成25年4月策定）

長崎県地球温暖化対策実行計画

（以下「県実行計画」）に

「気候変動がもたらす影響と適応策」として、

本県が取り組む適応策を規定

- ・ 関連部局による施策を推進
- ・ 対象分野：5分野※

※「水資源・水環境」「防災」「自然生態系」「食料」「健康」

長崎県地球温暖化対策実行計画での適応策 (平成25年4月策定)

地球温暖化への適応策

～地球温暖化の悪影響を最小限に抑えるための分野別対策～

水環境・水資源

- ・安定した水道体制の構築と施設の整備・管理
- ・渇水時における水資源の確保

防 災

- ・河川災害、土砂災害等の防災警戒情報の迅速な提供
- ・ハザードマップや防災マップの作成促進

自然生態系

- ・磯焼け進行（藻場の減少）対策として、着定基質の設置等による藻場の造成や藻場の維持・回復対策を実施

食 料

- ・病害虫対策として、防虫ネット、フェロモン剤、防蛾灯、紫外線除去フィルム等の早期・長期利用
- ・田植え時期の見直しや高温適応性品種の導入及び普及拡大

健 康

- ・気温上昇による熱中症や感染症の発生拡大が懸念されるため、マスコミや県広報媒体を活用した注意喚起を実施

②地域計画の策定に係る経緯（その3）

平成25年度（2014年2月）

九州・沖縄地方の地球温暖化影響・適応策検討会（2009年～）の報告会が長崎県で開催されたことを機に、具体的な適応計画の策定に向けた検討を開始

→ 暗中模索する中で、S-8研究（※）
2014年報告書から適応計画の検討方法
に関するヒントを得た。

※環境省環境研究総合推進費 戦略研究開発領域

S-8 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究

S-8 地球温暖化「日本への影響」

—新たなシナリオに基づく総合的影響予測と適応策—平成26年3月



目次

01	はじめに
02	研究参画・協力者一覧
03-14	分野別影響と適応策(水資源,沿岸・防災,生態系,農業,健康)
15-18	被害の経済的評価
19-20	温暖化ダウンスケーラ
21-24	自治体における適応策の実践に向けて
25-28	九州における温暖化影響と適応策
29-30	アジアから見た適応策の在り方
31-40	総合影響評価と適応策の効果
41	主な研究成果
42	引用文献

S-8 地球温暖化「日本への影響」

—新たなシナリオに基づく総合的影響予測と適応策—平成26年 3 月

【適応策の検討手順】

気候変動の影響分野（農業、水資源、水災害、森林・生態系、健康）ごとに、

- ① 既存統計等を用いた気候変動の現在及び短期的リスクの整理
- ② 「簡易推計ツール」を用いた気候変動の中長期的リスクの整理
- ③ 既存の適応策の実施状況の整理
- ④ ①～③の資料をもとにした「追加的適応策」の抽出

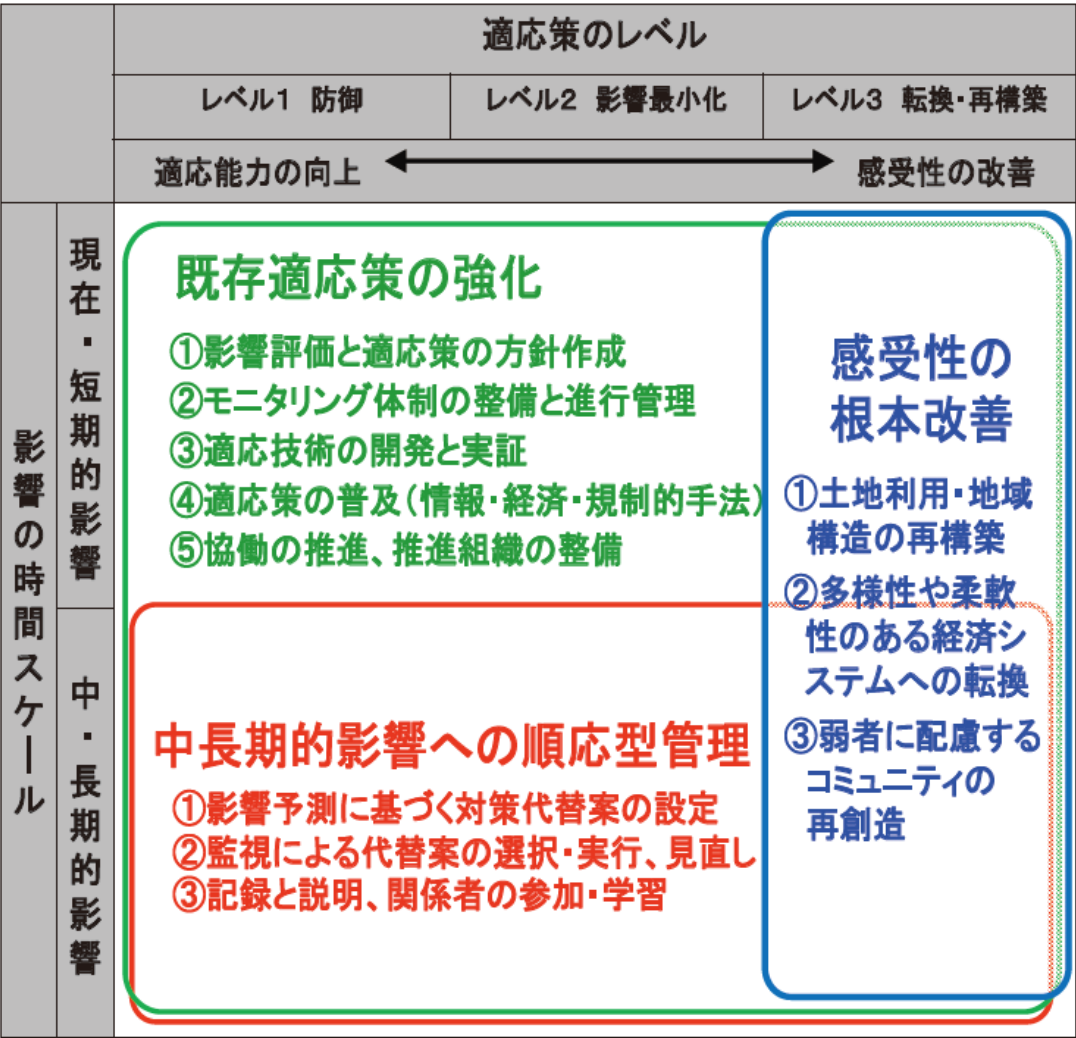


図2(1)-2 「追加的適応策」の方向性

②地域計画の策定に係る経緯（その4）

平成26年度（業務委託）

「長崎県における地球温暖化影響分析及び適応策検討業務」

- ・ S-8研究成果（簡易計測ツール）の活用
- ・ 九州・山口県の地球温暖化予測情報（平成26年10月、福岡管区気象台）も引用
- ・ 複数のシナリオに基づく将来予測（21世紀半ば、21世紀末）
- ・ 基幹産業である水産業への影響予測は、自ら文献等を収集（西海区水産研究所等からの提供含む）
- ・ 将来の気候変化（予測結果）を基に、分野※別適応策の検討（既存適応策で対応可能か、追加的適応策が必要か、など）

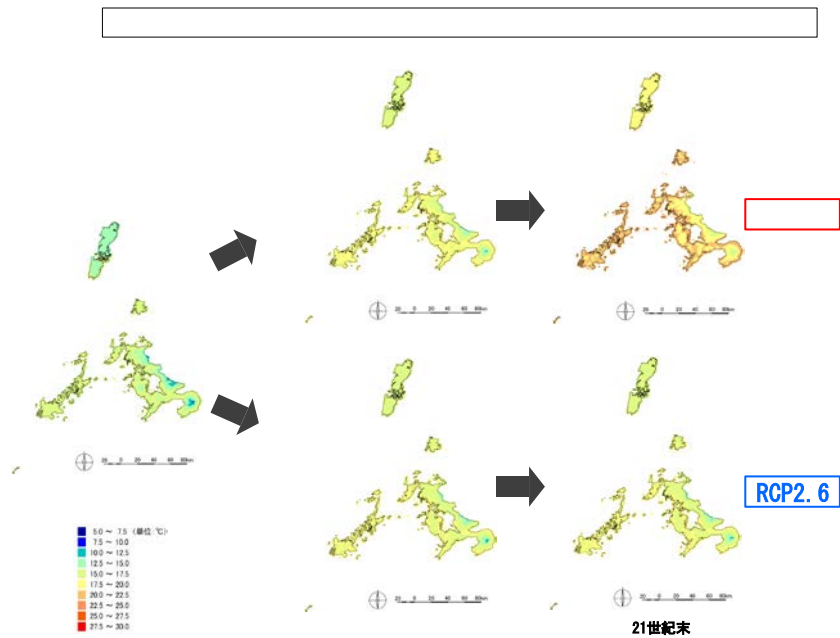
※5分野：「水資源・水環境」「防災」「自然生態系」「食料」「健康」

長崎県の気温・降水量の将来変化

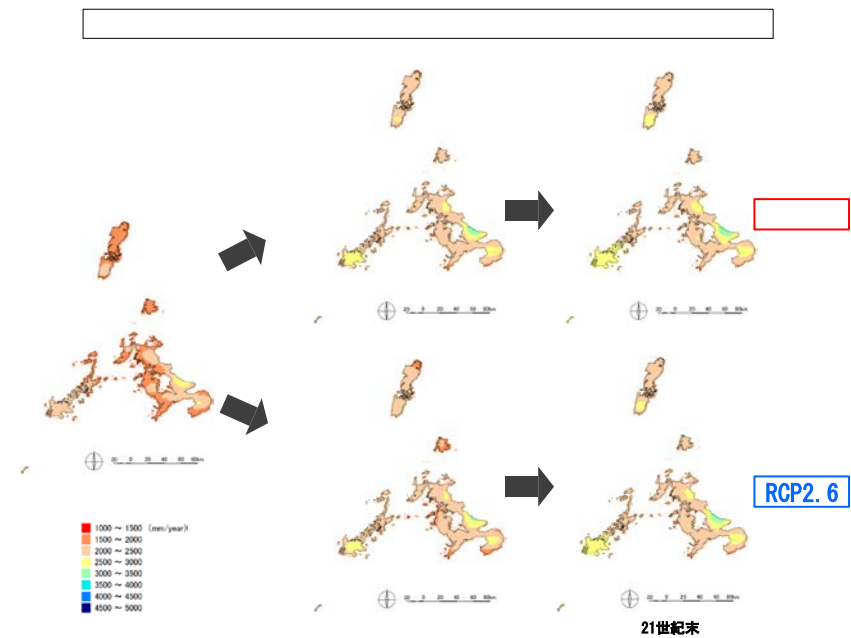
- ・ 気温及び降水量の変化は、水資源、沿岸・防災、森林生態系、農業、健康の各分野において様々な影響を及ぼす。
- ・ RCP2.6による21世紀末の予測結果では、年平均気温が1.8℃上昇し、年降水量が1.18倍に増加。
- ・ RCP8.5による21世紀末の予測結果では、年平均気温が4.5℃上昇し、年降水量が1.20倍に増加。

対象とした放射強制力シナリオと長崎県平均の値（気候モデル：MIROC5）

分野	1981～2000年 20世紀末	2031～2050年 21世紀半ば		2081～2100年 21世紀末	
	共通	RCP2.6	RCP8.5	RCP2.6	RCP8.5
年平均気温変化（℃）	-	1.7	2.1	1.8	4.5
年平均気温（℃）	15.5	17.2	17.6	17.3	19.9
年降水量変化（変化率）	-	1.11	1.15	1.18	1.20
年降水量（mm/年）	1,998	2,214	2,302	2,335	2,397



11
適応研究プロジェクトチーム 2014年報告書

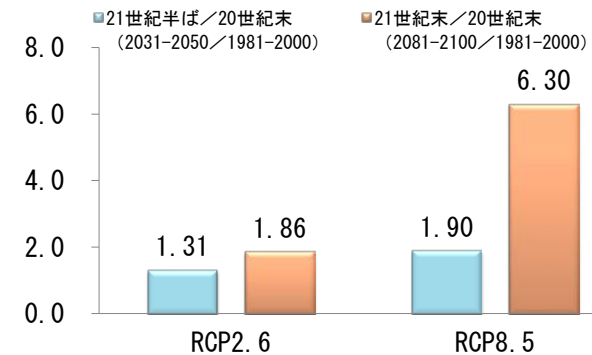


12
適応研究プロジェクトチーム 2014年報告書

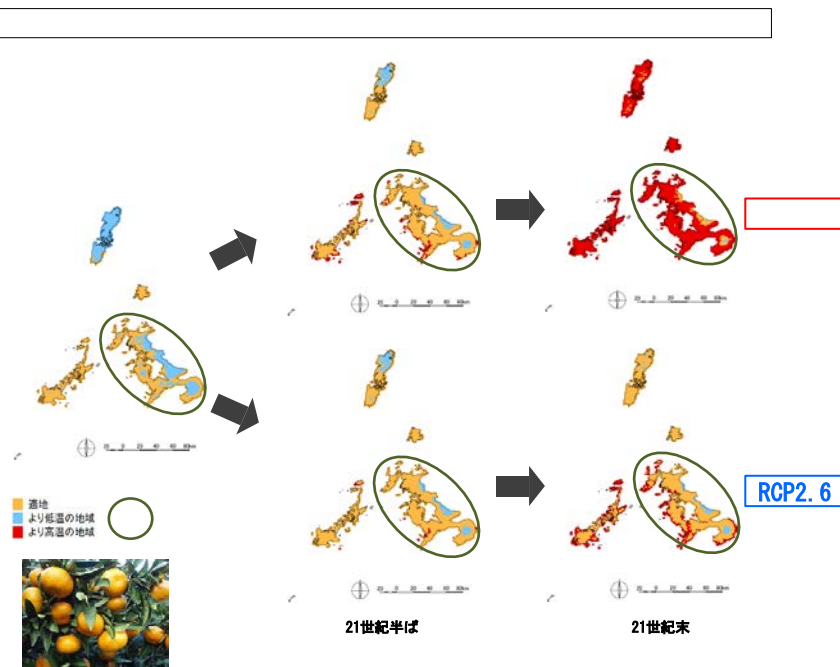
熱ストレス超過死亡者数の変化（適応策なし） （21世紀半ば／20世紀末と21世紀末／20世紀末の比較）

- 21世紀末には、熱ストレス超過による死亡者数が増加する
RCP8.5では 6.3倍に増加
RCP2.6では 1.9倍に増加

長崎県の熱ストレス超過死亡者数 （適応策なし）



資料：S-8 温暖化影響・適応研究プロジェクトチーム 2014年報告書



18
資料：S-8 温暖化影響・適応研究プロジェクトチーム 2014年報告書

分野別適応策の検討結果

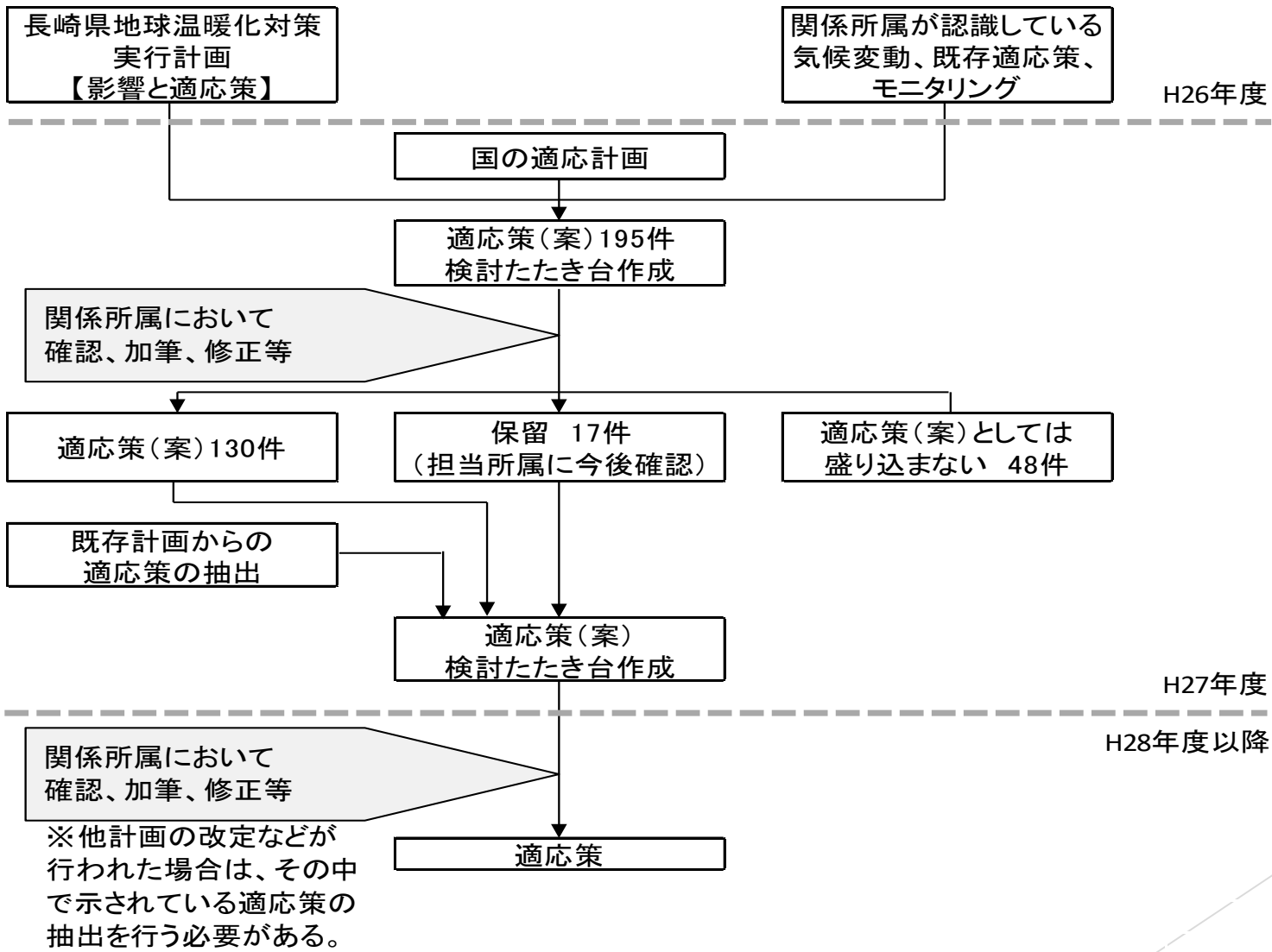
分野	適応策の評価（適応策の対応可能性・必要性）
水環境・水資源	<ul style="list-style-type: none"> ○「水道用水の安定的な水源確保」：モニタリング継続、既存適応策（新たな水源確保、雨水・再生水利用の推進等）の強化が必要。 ○「公共用水域の水質」：顕在化した水質悪化はないが、大村湾の貧酸素対策等の既存策のほか、適応策を準備しておくことが必要。
防災	<ul style="list-style-type: none"> ○「河川災害、土砂災害、浸水被害等」：順応型管理の検討が必要。 ○「海面上昇による浸水、砂浜の喪失等」、「台風強大化に伴う高潮の増大による浸水被害等」：海面水位や台風のモニタリング推進のほか、将来に向けた対策の検討が必要。
自然生態系	<ul style="list-style-type: none"> ○「ブナ群落の衰退」：モニタリングに基づく追加的適応策（競争種排除や植栽など積極的管理）の検討が必要。ブナ林以外の植生についてもモニタリングや適応策の検討が必要。 ○「アサリ等水産資源への食害」：モニタリング継続、既存適応策（ナルトビエイ駆除）の強化が必要。 ○「漁場や漁獲時期等の変化」：モニタリング継続、適応策の検討が必要。 ○「磯焼けの進行（藻場の減少）」：モニタリング継続、既存適応策（藻類の増養殖技術の開発・普及・指導・効果把握等）の強化が必要。
食料	
①農作物全般・水稻	<ul style="list-style-type: none"> ○「収量や品質の低下、生産コスト（薬剤費・生産資材費等）の増加」：モニタリング継続、既存適応策（栽培技術の研究・普及や設備導入の促進、高温耐性品種の開発・普及等）の強化が必要。
②野菜	<ul style="list-style-type: none"> ○「秋作用種いもの腐敗や出芽不良の発生増加」：モニタリング継続、既存適応策（高温耐性品種の開発・普及等）の強化が必要。 ○「生育不良の増加、生産性の低下」：顕在化した影響はないが、モニタリングのほか、適応策の検討が必要。
③果樹	<ul style="list-style-type: none"> ○「生育障害や品質低下の発生増加」、「なしのみつ症等果肉軟化の発生増加」：モニタリング継続、既存適応策（栽培手法の工夫、高温耐性品種の普及等）の強化が必要。
④畜産・飼料作物	<ul style="list-style-type: none"> ○「家畜のストレスによる生産性（肉量、肉質、乳量、乳成分、産卵率等）の低下」：モニタリングのほか、既存適応策（暑熱ストレス軽減につながる技術の普及）の強化が必要。
⑤病害虫	<ul style="list-style-type: none"> ○「病害虫による悪影響の早期化・長期化」、「新たな害虫の侵入定着による被害拡大」：顕在化した影響はないが、モニタリング継続、必要に応じて適応策の検討が必要。
健康	
①熱中症	<ul style="list-style-type: none"> ○「救急搬送人員数の増加」：死亡リスクが高まるため、高齢者等の社会的弱者を対象とした啓発など、既存適応策（マスコミや県広報媒体を活用した注意喚起）の強化が必要。
②感染症	<ul style="list-style-type: none"> ○「感染症発生の増加及び拡大」：感染症の潜在的なリスクへの対処として、サーベイランスと検疫などの適応策の検討が必要

環境省支援事業（地方公共団体における気候変動影響評価・適応計画策定等支援事業）

平成27～28年度

- ・ 全国11団体（仙台市、福島県、埼玉県、神奈川県、川崎市、三重県、滋賀県、兵庫県、愛媛県、熊本県、長崎県）を対象として
気候変動影響等を踏まえた各種検討などを支援
- ・ 最新知見や関連情報の提供などの支援を受けながら、
国の適応計画（気候変動の影響への適応計画：H27.11月）
の基本的な施策をもとに、関係所属と検討
- ・ 195件の適応策（案）を整理（採用130件、
保留17件、不採用48件に分類）

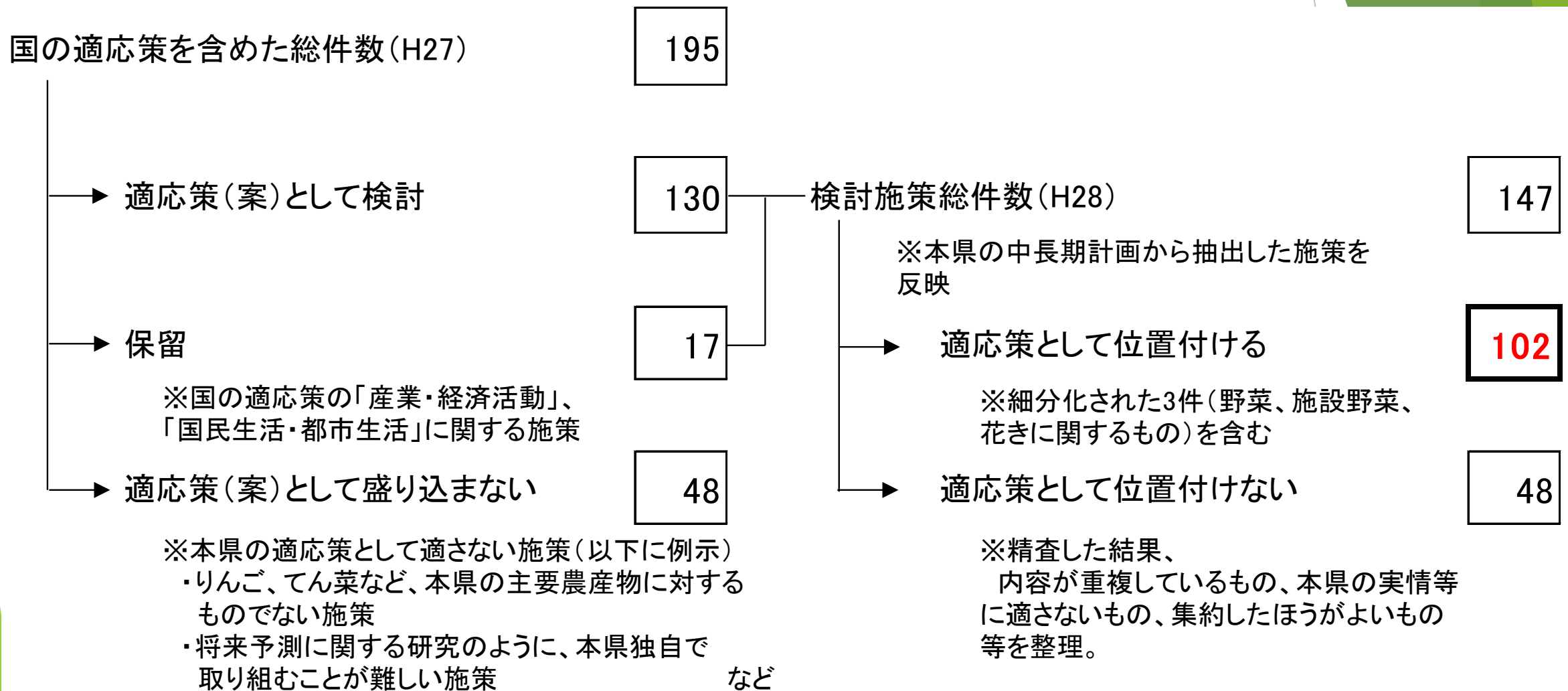
平成27年度 地方公共団体における気候変動 影響評価・適応計画策定等支援事業（長崎県）



長崎県における適応策の検討整理表（抜粋）

適応策（案）		適応策No.	H27検討	H28検討	H29修正
第1章 農業、森林・林業、水産業・			61	57	56
1-1 農業			43	44	43
《農業生産総論》					
○適応策の普及指導、適応技術の導入実証等、情報発信		1	○	○	○
《水稻》					
○高温対策		2	○	○	○
○病虫害対策		3	○	○	○
1-3 水産業			7	7	7
《海面漁業》					
○マゴロ等の高度回遊性魚類への対応		70	○	○	○
○気候変動に適応した放流手法の改良		71	×	-	-
《海面養殖業》					
第4章 自然災害・沿岸域・			49	24	24
4-2 高潮・高波等			14	6	6
《港湾》					
○適応策の基本的な考え方		145	○	×	×
○港湾に関する共通事項（モニタリング、影響評価、情報提供等）		146	○	○	○
第5章 健康・			2	2	2
5-1 暑熱			1	1	1
○広報、周知・啓発		170	○	○	○
5-2 感染症			1	1	1
○観測、動向把握、注意喚起、駆除		171	○	○	○
第6章 産業・経済活動・			0	1	1
6-1 産業・経済活動			0	0	0
○物流における適応策		174	△	×	×
6-3 観光業			0	1	1
○旅行者の安全確保対策		176	△	○	○
○観光業への影響に対する適応策					
第7章 国民生活・都市生活			3	4	4
7-1 インフラ、ライフライン等			3	1	1
○水道インフラにおける適応策		184	○	○	○
○廃棄物処理施設における適応策		185	△	×	×
7-3 その他（暑熱による生活への影響）			0	3	3
○ライフスタイルの改善等		193	△	○	○
○人の健康への影響等を軽減する適応策の推進		195	△	×	×
盛り込むもの「○」			130	103	102
保留「△」			17	0	0
盛り込まないもの「×			48	47	48
合計			195	150	150

長崎県における適応策の検討結果



長崎県地球温暖化（気候変動）適応策

平成29年度（平成29年11月）

- 平成28年度までに検討及び整理した適応策
を取りまとめ公表

「長崎県地球温暖化（気候変動）適応策」

- 7分野※ 102施策

※「農業・森林・林業・水産業」「水環境・水資源」「自然生態系」

「自然災害・沿岸域」「健康」「産業・経済活動」「国民生活・都市生活」

- 中長期的な視点に基づき、各部局の中長期計画
から抽出したものであり、県実行計画における
適応策の具体的な取組みとして位置付け

③地域計画策定に当たっての体制、他部局との連携・調整

平成25年度～ 環境部（未来環境推進課、環境政策課）
3名体制（担当課長、担当班長、担当者）

平成26年度～ 庁内検討会議の開催

- ・ 関係部局（環境、福祉保健、水産、農林、土木）を対象に適応策への理解を深めることからスタート
- ・ 有識者や環境省（九州地方環境事務所）から適応策の必要性、国の動向等について説明いただいた
- ・ 中長期計画に基づく適応策の検討など、協力依頼

平成28年度 関係部局を追加（危機管理、総務、文化観光、県民生活、産業労働）

平成29年度～ 21長崎県環境づくり推進本部（幹事会）

④策定に当たって苦勞した点（対応策）

- ① 地域の実情に応じた（ローカルな）指標の設定
（S-8研究成果の活用、業務委託など）
- ② 関係部局からの理解、協力確保
（庁内検討会議の開催、各部局の中長期計画との関連付け、関係情報の適宜提供など）
- ③ 関連情報、特に基幹産業である水産業に関する
知見や関連情報の収集
（海洋水産・回遊魚に関する気候変動に関する
影響評価や適応策の情報が十分でなかったことから、
長崎大学、西海区水産研究所への相談等）

⑤今後の予定・課題（その1）

◆県実行計画（2020年度が終期）の見直し検討において、緩和策だけでなく適応策の見直し（廃止・拡充・追加）を予定。

→ 最新の将来影響予測を踏まえた検討（※）のほか、より効果的な進捗管理手法の検討が必要。

※回遊魚に関する気候変動の影響（水産分野の適応策の充実化）

※可能であれば影響額を算出し、適応策による効果の数値化、各産業へのプラス・マイナス面の整理など

⑤今後の予定・課題（その2）

◆併せて、以下の取組の検討、次期実行計画への反映が必要

○市町による適応策の取組推進に向けた支援

○県民・事業者等への周知啓発

- 理解促進
- 関連施策への協力、自らの取組推進など
- 気候リスクマネジメント
- 適応ビジネスの展開

など



ご清聴ありがとうございました。