

3.10 沖縄地域

3.10.1 ニーズのある品目・項目

沖縄地域のアンケートに基づき、ニーズのある品目・項目を別紙に記載しました。別紙に●印のない品目・項目は、ニーズはあるものの、影響評価事例がないため、将来展望に記載していない品目・項目となります。

3.10.2 対象とする品目・項目

将来展望では、ニーズのある品目・項目のうち、影響評価事例のあるものを対象としました。沖縄地域について対象とした品目・項目と、既存文献の活用手法について表 3.10-1 に整理しました。

表 3.10-1 本調査で対象とする品目・項目

No	分野	品目	項目	回答自治体数	再評価手法 ⁵⁴⁴	備考
1	果樹	パインアップル	栽培適地	1	新規影響評価	
2	畜産	乳用牛	乳量	1	既存文献引用	§4 参照
3	農業生産基盤	農業用水	農業用水量	1	既存文献引用	
		排水路	10年確率降雨	1	既存文献引用	

⁵⁴⁴ 新規影響評価：既存文献の情報をもとに、新規に影響評価を実施しました。既存文献引用：既存文献の影響評価の結果を直接引用しました。

3.10.3 気候予測

3.10.3.1 気温

【全国】

図 3.10-1 に日本の 1981-2000 年および 2046-2055 年 (RCP8.5) の年平均気温を示します。1981-2000 年の年平均気温と比較して、2046-2055 年には全国的に上昇することが予測されました。

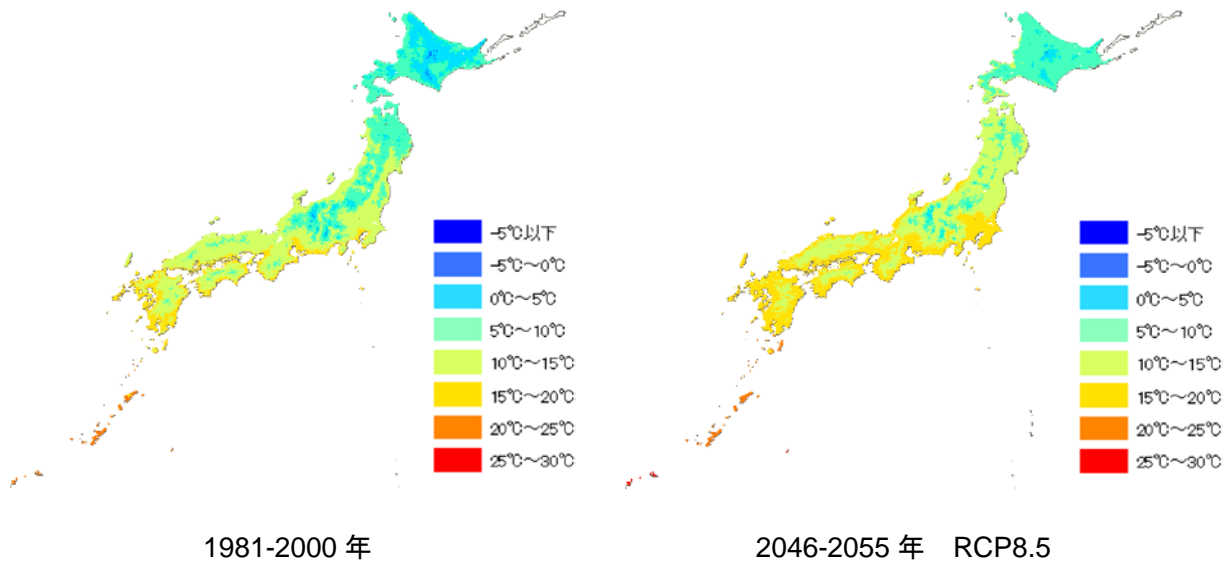


図 3.10-1 年平均気温

【沖縄】

図 3.10-2 に沖縄の 1981-2000 年および 2046-2055 年 (RCP8.5) の年平均気温を示します。1981-2000 年の年平均気温と比較して、2046-2055 年には上昇することが予測されました。

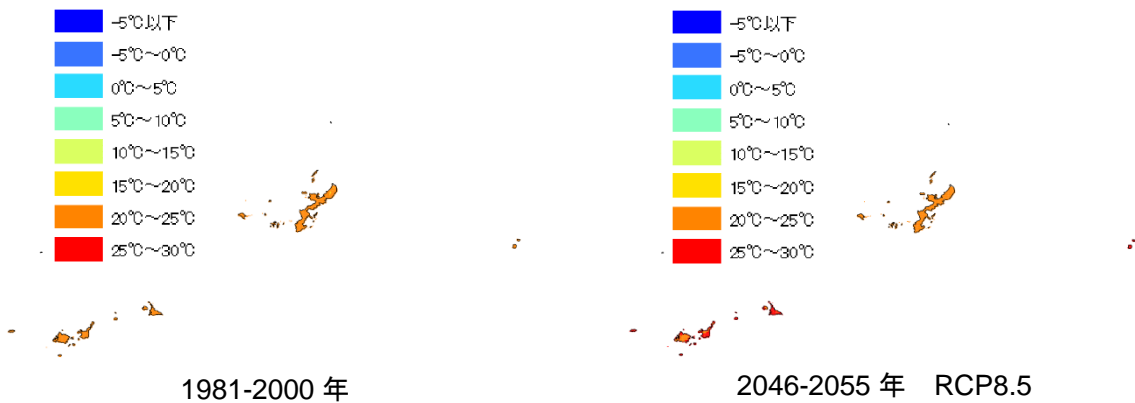
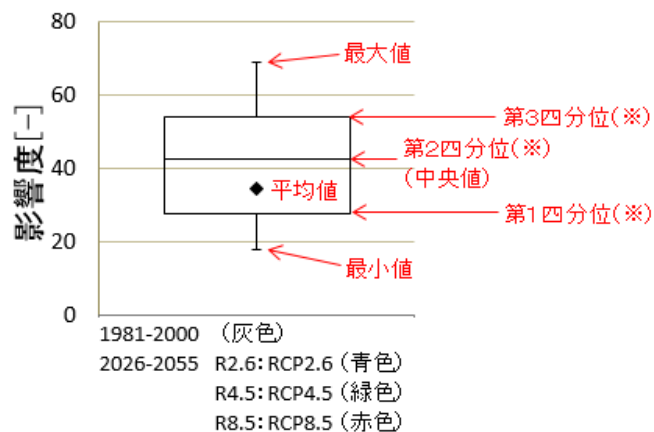


図 3.10-2 年平均気温 (沖縄地域)

以下では、1981-2000年および将来3期間（RCP別）のそれぞれの10年における予測値を箱ひげで記載しています。箱ひげの見方については図3.10-3を参照下さい。



※データを降順に並べた際、4等分する位置にくる値を四分位数といいます。そのため第3四分位は、データの上位25%に位置する値、第1四分位は下位25%に位置する値です。

図 3.10-3 箱ひげの解説

図 3.10-4 に沖縄における年平均気温の推移を示します。

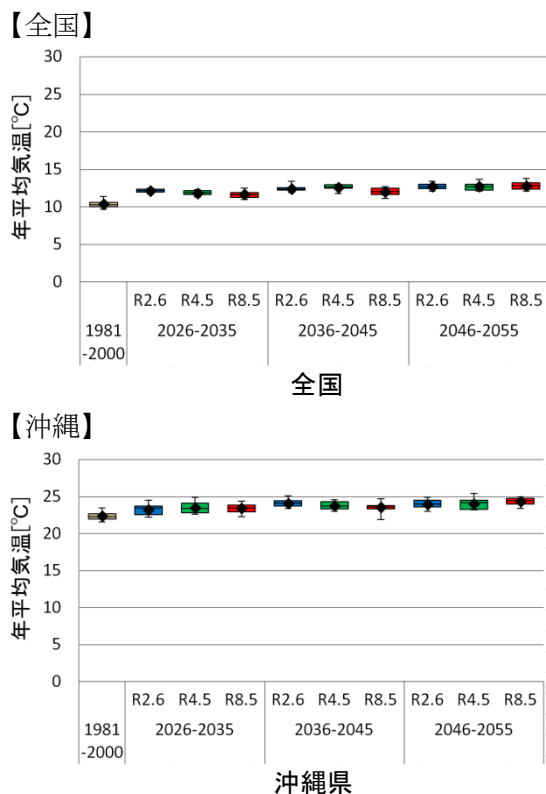


図 3.10-4 年平均気温の推移

3.10.3.2 降水量

【全国】

図 3.10-5 に日本の 1981-2000 年および 2046-2055 年(RCP8.5)の年降水量を示します。1981-2000 年の年降水量と比較して、2046-2055 年は全国的に増加する場合と減少する場合があります、有意な差は見られません。

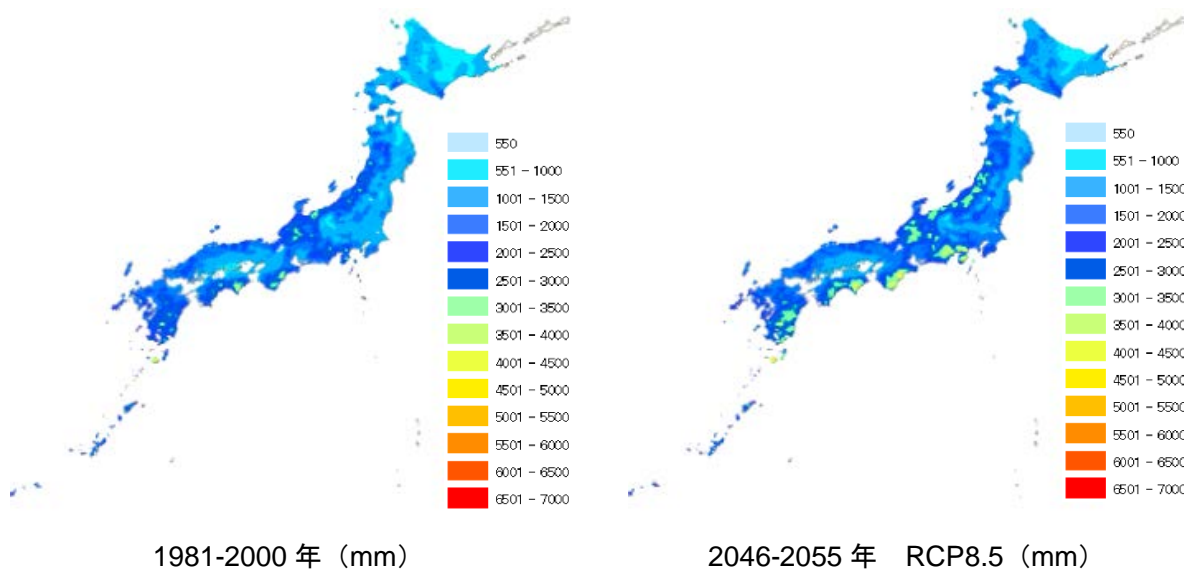


図 3.10-5 年降水量

【沖縄】

図 3.10-6 に沖縄の 1981-2000 年および 2046-2055 年(RCP8.5)の年降水量を示します。1981-2000 年の年降水量と比較して、2046-2055 年には増加する場合と減少する場合があります、有意な差は見られません。

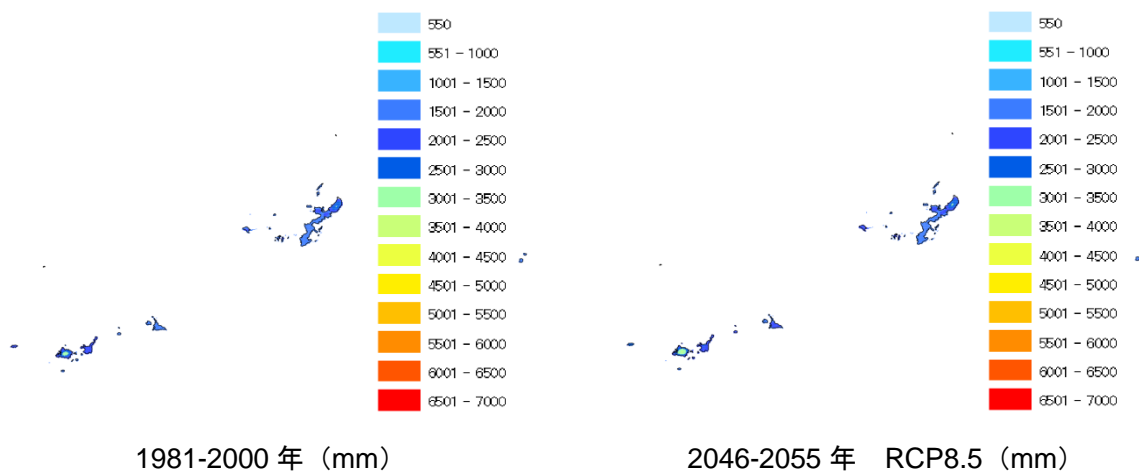


図 3.10-6 年降水量 (沖縄地域)

図 3.10-7 に沖縄における年降水量の推移を示します。

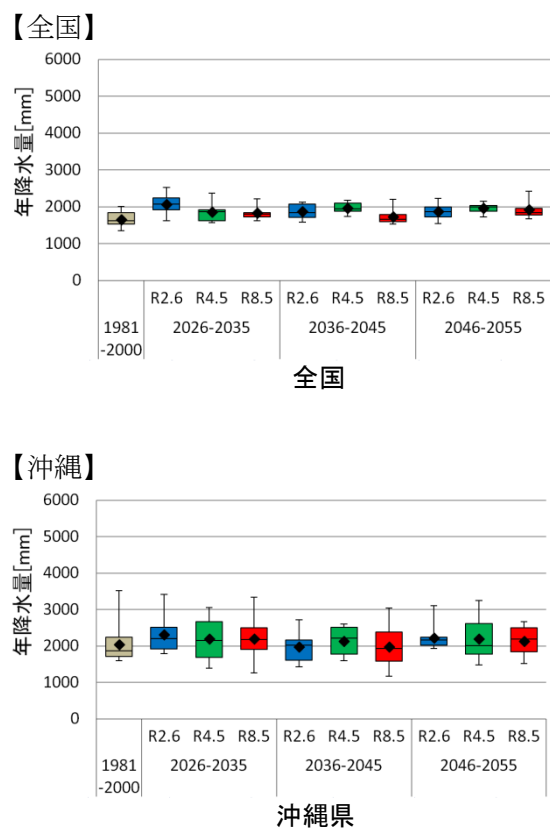


図 3.10-7 年降水量の推移

3.10.4 影響予測

3.10.4.1 農業

(1) 果樹

① パインアップル

(ア) 現在の影響状況

本事業において実施した自治体へのアンケート結果によると、現状では気候変動によるパインアップルへの影響は報告されませんでした。平成 30 年 10 月に公表された農林水産省「平成 29 年地球温暖化影響調査レポート」ではパインアップルに関する影響の状況が記載されていないため不明となっています。

(イ) 将来予測される影響

本事業において実施した自治体へのアンケート結果によると、「生産量」や「品質」、「栽培適地」「作型」への影響に対する情報提供が求められています。しかし、現状の研究状況に鑑みると定量的に影響評価が行われている文献は「栽培適地」のみに留まります。ここでは「栽培適地」に関する将来の影響を示します。

■ 栽培適地⁵⁴⁵

パインアップルの栽培適地については、正田（2014）⁵⁴⁶による研究があります。この研究では、以下の基準を用いてパインアップル（沖縄 17 号）の栽培適地を判定しています。

① 平均気温 20℃以上

② 日最低気温 3.0℃未満の日が年間 3 回未満

上記の条件のうち①および②の両方を満たす地域を栽培適地、①は満たすが②を満たさない地域を低温障害発生危険地域、①を満たさない地域をより低温の地域として判定しています。

⁵⁴⁵ 栽培適地は年平均気温や日最低気温に基づき評価したものです。園地毎に評価するためには、排水性などの土壌条件、風通し、日照量などの特殊な気候条件等を考慮する必要があります。

⁵⁴⁶ 正田（2014）：高品質品種の開発と収穫期拡大技術を核としたパインアップルの温暖化対応技術の確立，農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業（実用技術開発ステージ）／研究紹介 2014

【全国】

現在の栽培適地は主に沖縄地域に広がっています。将来においても大きな変化は見られないことが予測されました（図 3.10-8）。

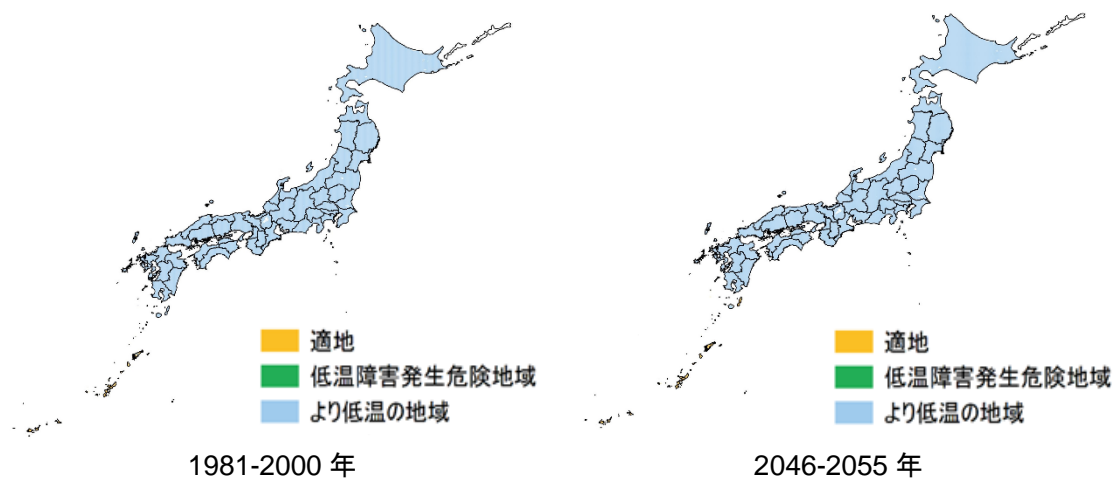


図 3.10-8 パインアップルの栽培適地（全国）

【沖縄】

現在から 2050 年において、ほとんどの地域が栽培適地であると予測されました（図 3.10-9）。

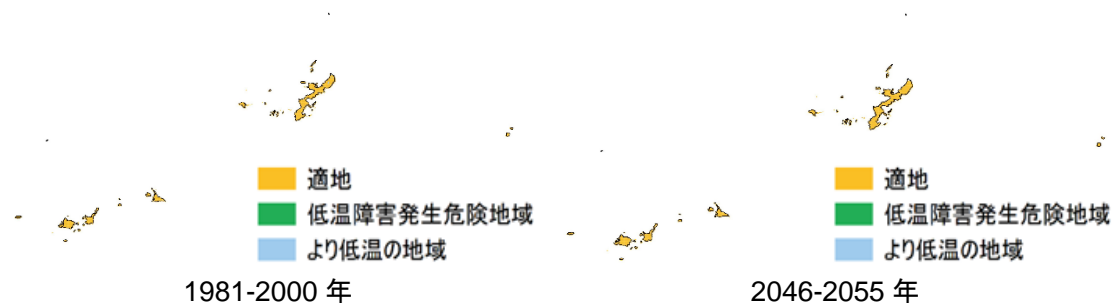


図 3.10-9 パインアップルの栽培適地（沖縄県）

栽培適域割合（栽培適域面積／都道府県面積）の推移を示します。沖縄県の適域割合はほとんど変化しないことが予測されました（図 3.10-10）。箱ひげの見方については図 3.10-3 を参照下さい。

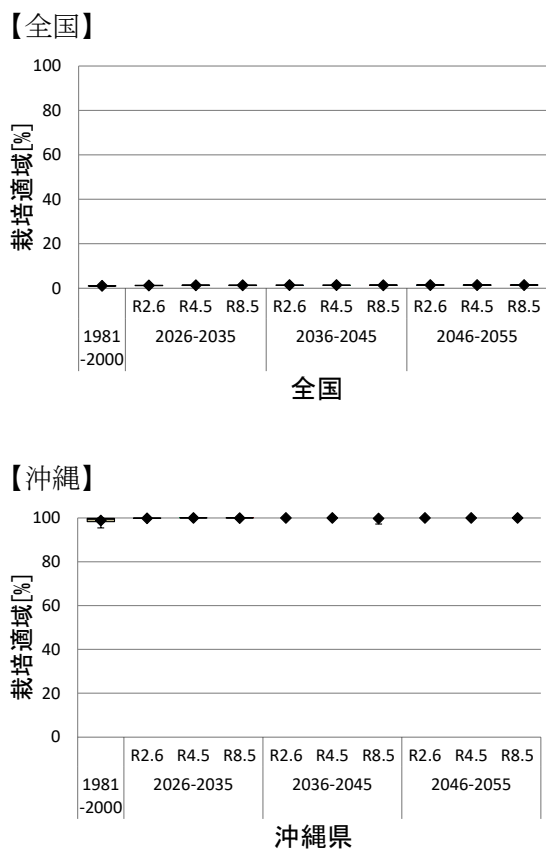
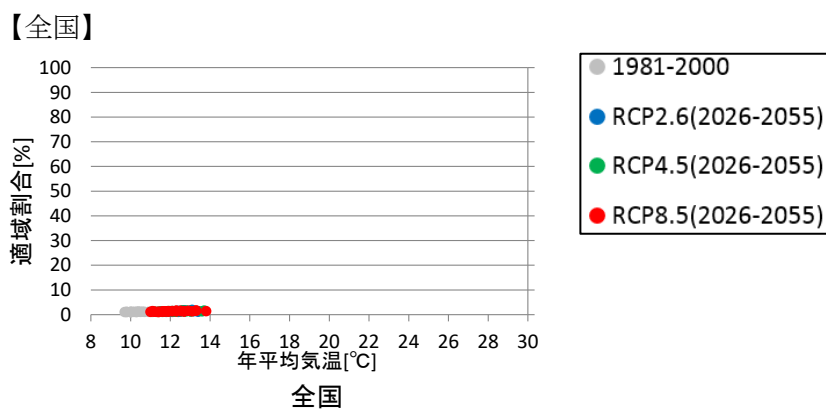


図 3.10-10 栽培適域割合（栽培適域面積／都道府県面積）の推移

図 3.10-11 は全ての期間および RCP の結果を対象に、横軸に気温、縦軸に栽培適域割合（栽培適域面積／都道府県面積）とした際の相関を示します。



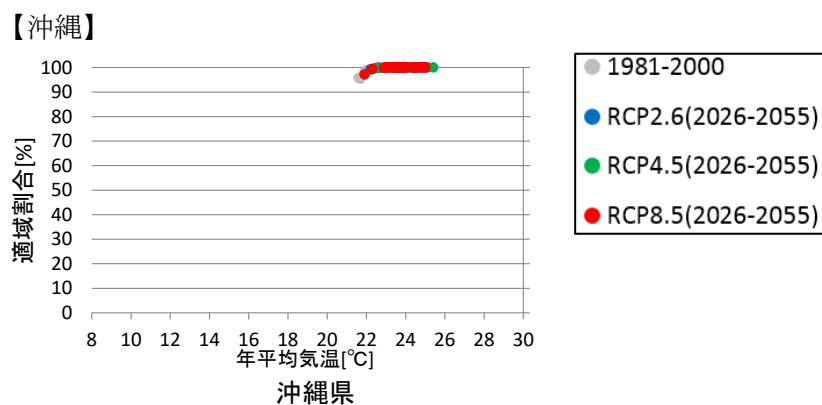


図 3.10-11 栽培適域割合（栽培適域面積／都道府県面積）と年平均気温の関係

(ウ) 適応策

パイナップルへの影響に対する適応策については、調査範囲内において地域で実施されている事例は見当たりませんでした。

3.10.4.2 農業生産基盤

(1) 農業生産基盤

(ア)現在の影響状況

本事業において実施した自治体へのアンケート結果によると、現状では気候変動による農業生産基盤への影響は報告されませんでした。

(イ)将来予測される影響

本事業において実施した自治体へのアンケート結果によると、「農業用水量」の変化、「排水路」における10年確率降雨の影響に対する情報提供が求められています。ここでは「農業施設」「排水路」に関する将来の影響を示します。

なお、将来の降雨の傾向としては、無降水日数が増加する一方で、大雨や短時間強雨の発生頻度が増加することが予測されています⁵⁴⁷。前者は農業用水の減少をもたらす一方で、後者は農業施設への豪雨による影響をもたらすことが予想されています。

■ 農業施設

「農業用水」に対する影響については、Kudo et al. (2017)⁵⁴⁸による研究があります。ここでは当該結果について記載します。

⁵⁴⁷ 気象庁 (2017) : 地球温暖化予測情報 第9巻

⁵⁴⁸ Kudo Ryoji, Takeo Yoshida and Takao Masumoto (2017) : Nationwide assessment of the impact of climate change on agricultural water resources in Japan using multiple emission scenarios in CMIP5, Hydrological Research Letters 11(1), 31–36

【全国】

この研究では、2081-2100年を対象に、5つのGCM⁵⁴⁹と3つのRCPシナリオ⁵⁵⁰を用いて、農業用水量（渇水指標）の変化に関する予測を行っており、渇水指標として、水稻の生育に影響が大きいと考えられる代かき期と出穂期を対象として（1）10年確率代かき期半旬平均流量⁵⁵¹と（2）10年確率出穂期半旬平均流量⁵⁵²が検討されています（図3.10-12、図3.10-13）。（1）10年確率代かき期半旬平均流量と（2）10年確率出穂期半旬平均流量は同様に、放射強制力が高いほど（RCP8.5シナリオになるほど）減少することが予測されました。

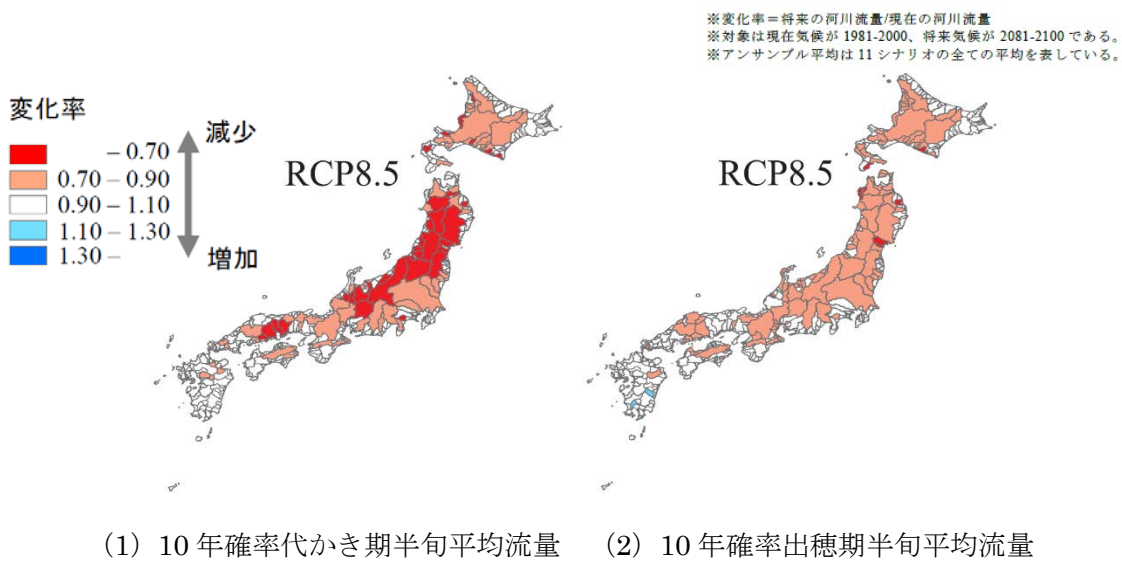


図 3.10-12 農業水利用に対する全国影響評価マップ

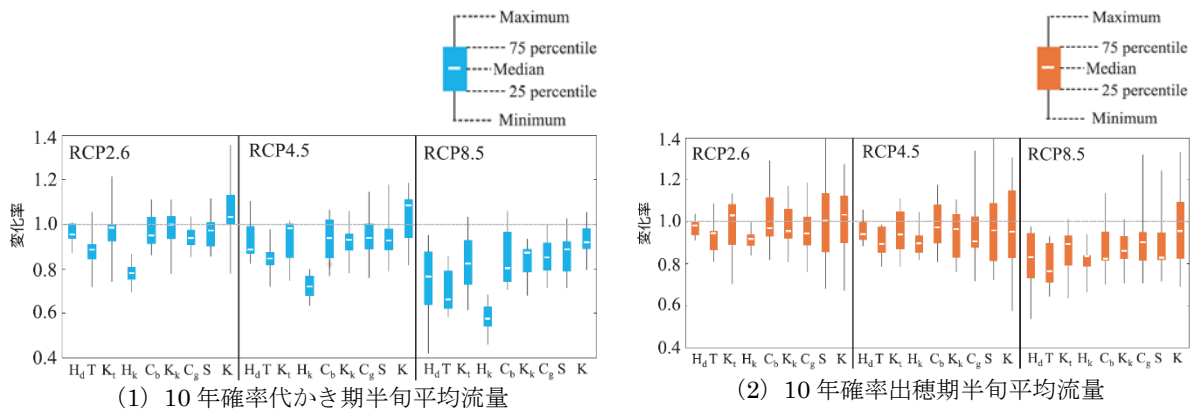


図 3.10-13 評価指標による不確実性の差（11の気候シナリオの幅）

Hd：北海道、T：東北、Kt：関東、Hk：北陸、Cb：中部、Kk：近畿、Cg：中国、S：四国、K：九州

⁵⁴⁹ MIROC5、CSIRO-Mk3-6-0、HadGEM2-ES、CNRM-CM5、MRI-CGCM

⁵⁵⁰ RCP2.6、RCP4.5、RCP8.5

⁵⁵¹ 代かき期の期間の半旬（5日）平均流量の10年確率値。

⁵⁵² 出穂期の期間の半旬（5日）平均流量の10年確率値。

■ 排水路—豪雨

排水路等の「農業施設」に対する影響については、Kudo et al. (2017)⁵⁵³による研究があります。ここでは当該結果について記載します。

【全国】

この研究では、2081-2100年を対象に、5つのGCM⁵⁵⁴と3つのRCPシナリオ⁵⁵⁵を用いて、河川流量（洪水指標）の変化に関する予測を行っており、洪水指標として、施設設計等の基準となる10年確率を目安として、10年確率日流量⁵⁵⁶が検討されています(図 3.10-14、図 3.10-15)。

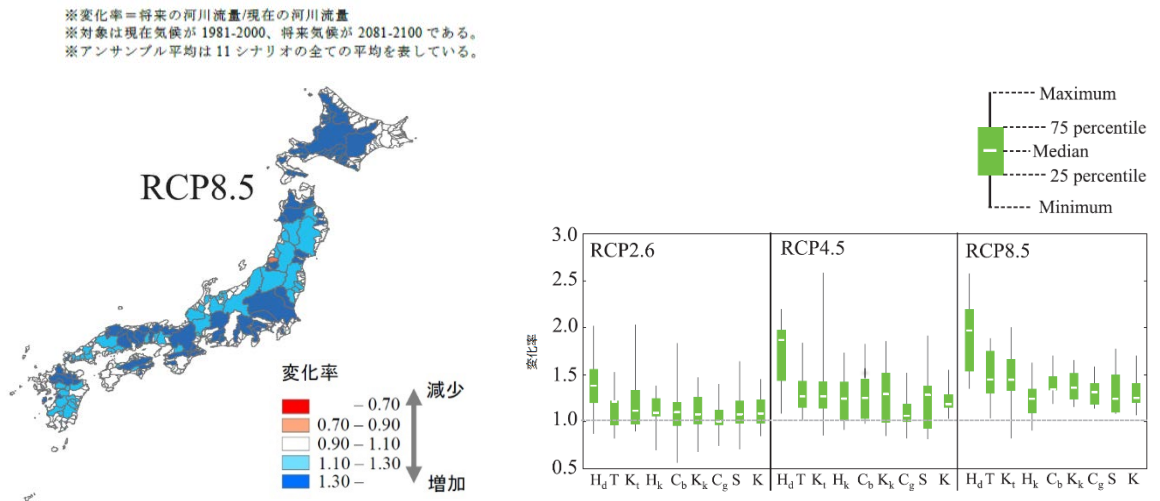


図 3.10-14 河川流量に対する全国影響評価マップ（10年確率日流量）

図 3.10-15 評価指標による不確実性の差
 Hd：北海道、T：東北、Kt：関東、Hk：北陸、Cb：中部、Kk：近畿、Cg：中国、S：四国、K：九州

(ウ) 適応策

農業生産基盤への影響に対する適応策については § 5.3.1 を参照下さい。

⁵⁵³ Kudo Ryoji, Takeo Yoshida and Takao Masumoto (2017) : Nationwide assessment of the impact of climate change on agricultural water resources in Japan using multiple emission scenarios in CMIP5, Hydrological Research Letters 11(1), 31-36

⁵⁵⁴ MIROC5、CSIRO-Mk3-6-0、HadGEM2-ES、CNRM-CM5、MRI-CGCM

⁵⁵⁵ RCP2.6、RCP4.5、RCP8.5

⁵⁵⁶ 梅雨期や台風期等に発生する豪雨に伴う洪水に絞るため、10年確率日流量は通年ではなく、洪水期と考えられる6-10月の日流量から算出しました。