

## 5-5. 生態系を活用した防災・減災(Eco-DRR)適応策の検討の気候変動影響調査 バイアス補正の報告書

### 1. 5-5. 生態系を活用した防災・減災(Eco-DRR)適応策の検討の気候変動影響調査

徳島県の水田および森林の洪水調節機能評価とその将来変化予測を行う。本紙ではそのうち、水田に対する気候変動影響調査に関する検討結果を例として示す。水田と森林では調査対象地点が異なるが、影響評価に用いる指標やその補正方法に関する考え方は同一である。徳島県南部立江川流域を対象として、小松島市立江地区に存在する水田（立江・櫛淵土地改良区）の洪水調節機能評価とその将来変化予測を行う。降水量の現在値および将来予測値を与えた氾濫解析を行い、水田の湛水量を求める。

### 2. バイアス補正を行う気候指標

湛水量評価のための氾濫解析を行うため、気候指標に関する入力データとして降水量が必要である。対象流域の面積（8.9km<sup>2</sup>）および利用可能な気候シナリオ実験モデルを考慮し、空間解像度は5kmとする。一方時間解像度は、氾濫解析で対象とする降雨継続時間を24時間とし、その中で氾濫解析に必要な平均的な精度および空間解像度との整合を考え時別値とする。なお、バイアス補正にあたっては、氾濫解析における再現性を評価する複数の観点のうち、今回の調査の主たる目的が総湛水量および湛水面積の評価にあることから、それらと関係の強い総降水量（本調査では24時間累積降水量）を用いる。

表1 バイアス補正を行う指標(イメージ)

	内容
データセット	温暖化予測情報第9巻 by 創生プログラム
気候指標	降水量
対象範囲	徳島県南部立江川流域
空間解像度	5km
時間解像度	24時間累積値/時別値
対象時期	現況（1981年～1999年）の年最大24時間降水量
バイアス補正 に用いる観測 データ	【データ名】アメダス観測データ（徳島、福原旭、蒲生田、日和佐、旭丸、太龍寺山）
	【入手方法】気象庁HPからDL
	【概要】データの概要について記載
	【期間】1981年～1999年の時別降水量
	【気候指標】1時間降水量
	【空間解像度】アメダス観測地点
	【時間解像度】時別



図 1 バイアス補正を行う対象範囲(徳島県小松島市立江地区)

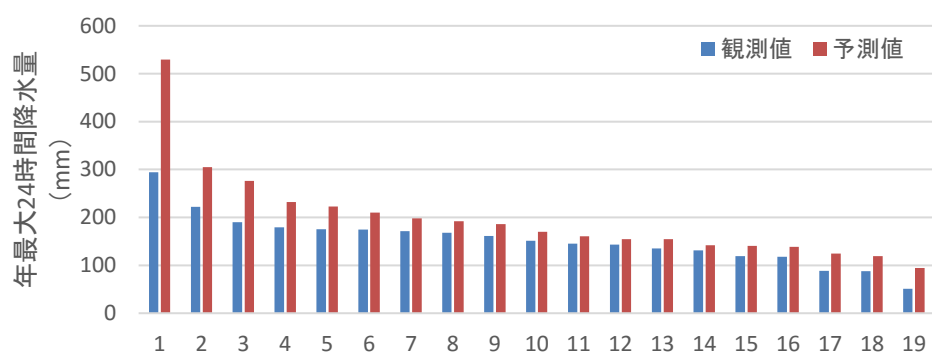
### 3.1 年最大 24 時間降水量

#### 3.1.1 気候シナリオの再現性(バイアスの状況の確認)

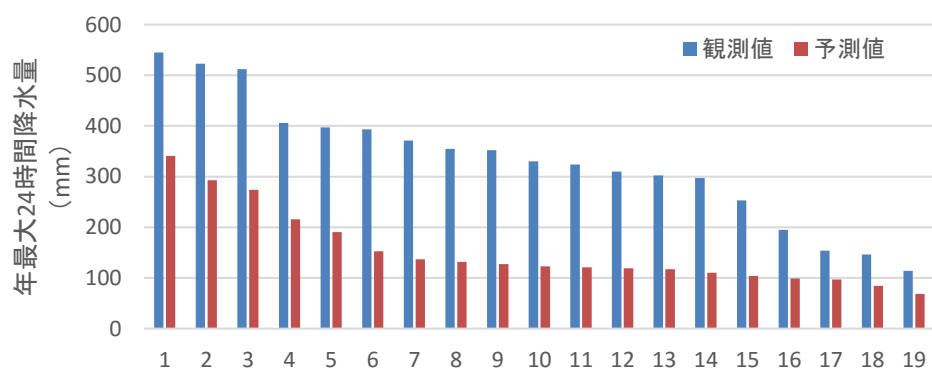
調査対象地点である立江地区では、降水の観測記録が 1999 年以降しか存在せず、現在予測値と観測値との直接比較ができない。よって、ティーセン法(図 1 参照)によって特定された近傍の周辺アメダス観測地点である徳島、福原旭、蒲生田、日和佐、旭丸および太龍寺山における 1981 年～1999 年の特別降水量を用い、これら 6 地点における年最大 24 時間降水量の現在予測と観測値の比較結果を図 2 に示す。なお、比較にあたっては 19 年間の年最大 24 時間降水量を降順に並べ、全体的な予測傾向に加えてまとまった順位集団(上位、中位、下位)ごとの比較も行った。

徳島(図 2(a))については、予測値が観測値を上回っており、全体的に過大評価となっている。上位 3 つについては、予測値が観測値の 1.3 倍以上となっており乖離が大きいが、中位については 1.1～1.2 倍程度であり、下位については再度乖離が大きくなる。福原旭(図 2(b))については、徳島とは反対に観測値が予測値を上回っており、全体的に過小評価となっている。予測値は観測値の 0.4～0.6 倍程度となっており、全体的に乖離が大きい。蒲生田(図 2(c))については、上位では予測値が観測値を上回っているが、中～下位では逆に観測値が予測値を上回っており、順位集団の位置によって傾向が異なる。予測値と観測値の比率は、上位の約 1.7 倍から下位の 0.6 倍までほぼ一律に減少する。日和佐(図 2(d))につい

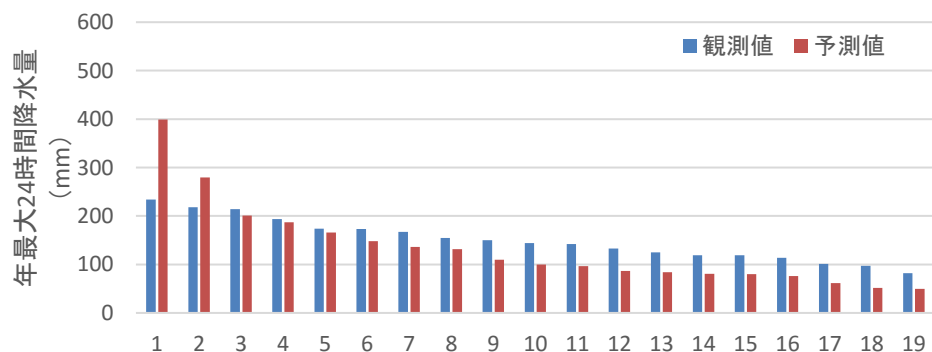
では、福原旭と同様に観測値が予測値を上回っており、全体的に過小評価となっている。予測値は観測値の 0.4~0.6 倍程度と福原旭と同程度であるが、乖離のばらつきは少ない。旭丸（図 2(e)）については、順位 1 位は予測値が観測値を上回っているが、それ以外は予測値が過小評価となっている。予測値と観測値の比率は日和佐と同程度である。太龍寺山（図 2(f)）についても福原旭と同様に観測値が予測値を上回っており、比率も福原旭と同程度である。以上のことから、徳島と、蒲生田ならびに旭丸の一部を除いて、ほとんどのデータについて予測値が過小評価となっていることが指摘される。



(a) 徳島

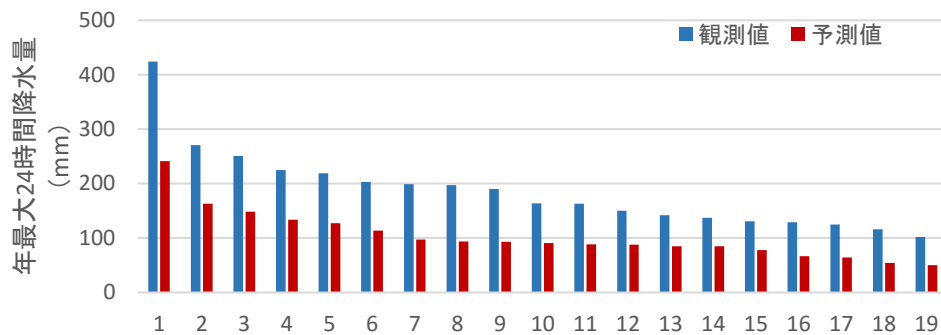


(b) 福原旭

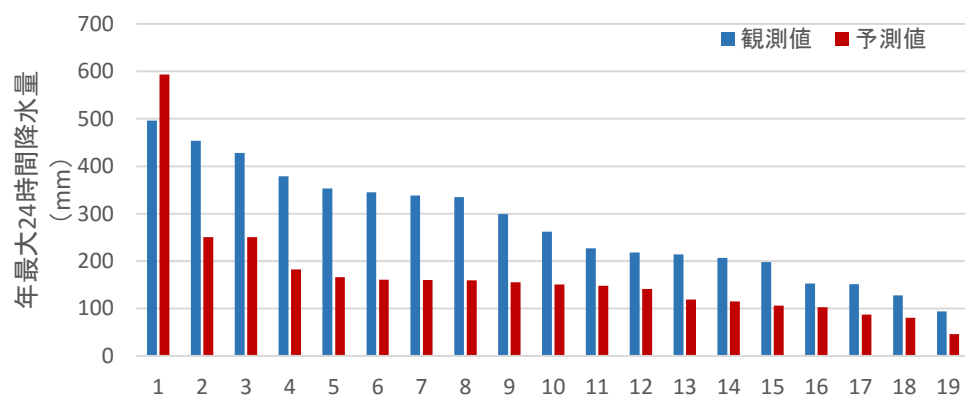


(c) 蒲生田

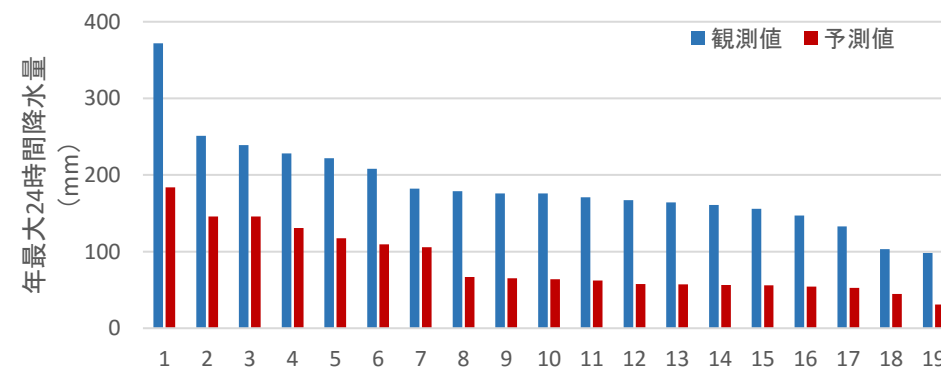
図 2 年最大 24 時間降水量の再現性の確認



(d) 日和佐



(e) 旭丸



(f) 太龍寺山

図 2 年最大 24 時間降水量の再現性の確認(つづき)

### 3.1.2 補正方法

今回の調査対象地点である立江地区における降水量のバイアス補正を行うにあたっては、上記した立江地区近傍の周辺アメダス観測地点（徳島，福原旭，蒲生田，日和佐，旭丸および太龍寺山）における降水確率ごとの現在予測と観測値の比率を求め、6 地点と立江地区との距離に基づく重みを加味した立江地区における降水確率ごとの現在予測と観測値の想定

比率を算出し、この想定比率を補正率として現在予測に乗じた。

### 3.1.3 バイアス補正結果

表 4 に 6 地点における降水確率ごとの現在予測と観測値の比率と重みおよび立江地区における想定比率を示す。図 3 は立江地区における降水確率ごとの現在予測と修正値を降順に並べたものである。立江地区における現在予測値と観測に基づく修正値の乖離は、降水確率が小さく（確率年が大きく）なるほど小さくなるが、50 年確率で約 16%，200 年確率で約 13%となっている。

表 4 アメダス 6 地点および立江地区における現在予測値／観測値の比率

降水確率 (年)	徳島	福原旭	蒲生田	日和佐	旭丸	太龍寺山	立江 (想定値)
200	1.45	0.56	1.21	0.60	0.52	0.68	0.87
100	1.44	0.56	1.18	0.60	0.52	0.66	0.86
50	1.43	0.56	1.14	0.59	0.52	0.63	0.84
10	1.39	0.56	1.03	0.58	0.53	0.57	0.80
2	1.32	0.57	0.82	0.55	0.54	0.44	0.71
重み	2.0	1.1	1.5	1.0	1.2	3.4	---

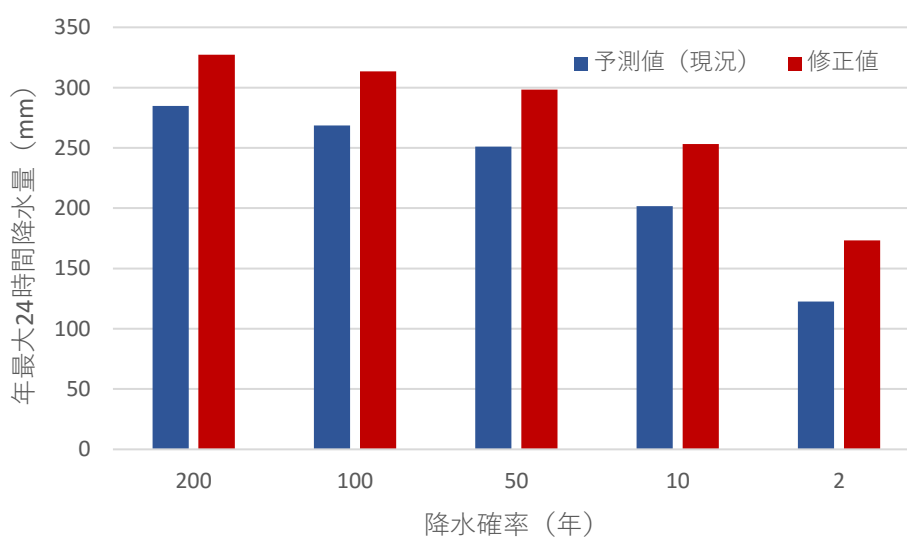


図 3 年最大 24 時間降水量の再現性の確認

以上の修正に基づき求められた、立江地区における年最大 24 時間降水量の現在および将来予測値（修正後）を降水確率ごとに比較したものを図 4 に示す。

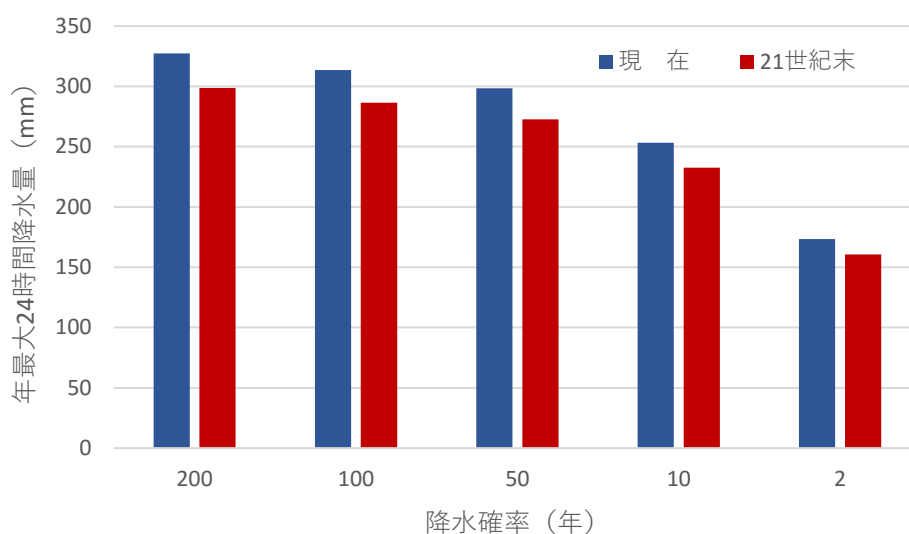


図 4 降水確率ごとの年最大 24 時間降水量の将来予測結果

図 4 に示すように、立江地区においてはいずれの降水確率においても将来値が現在値を下回る予測となっており、同じ降水確率に対しては氾濫解析によって得られる将来の湛水量は減少することが予測される。そこで、周辺アメダス観測地点（徳島、福原旭、蒲生田、日和佐、旭丸および太龍寺山）における降水確率ごとの現在予測と将来予測の比率を求め、6 地点と立江地区との距離に基づく重みを加味した立江地区における降水確率ごとの現在予測と将来予測の想定比率を算出した。結果を表 5 および図 5 に示す。

表 5 アメダス 6 地点および立江地区における将来予測値／現在予測値の比率

降水確率 (年)	徳島	福原旭	蒲生田	日和佐	旭丸	太龍寺山	立江 (想定値)
200	1.17	0.99	1.21	1.34	1.35	0.98	1.13
100	1.17	1.00	1.21	1.35	1.34	1.00	1.14
50	1.17	1.01	1.21	1.35	1.33	1.01	1.14
10	1.16	1.05	1.20	1.37	1.29	1.06	1.16
2	1.14	1.16	1.19	1.40	1.22	1.19	1.20
重み	2.0	1.1	1.5	1.0	1.2	3.4	---

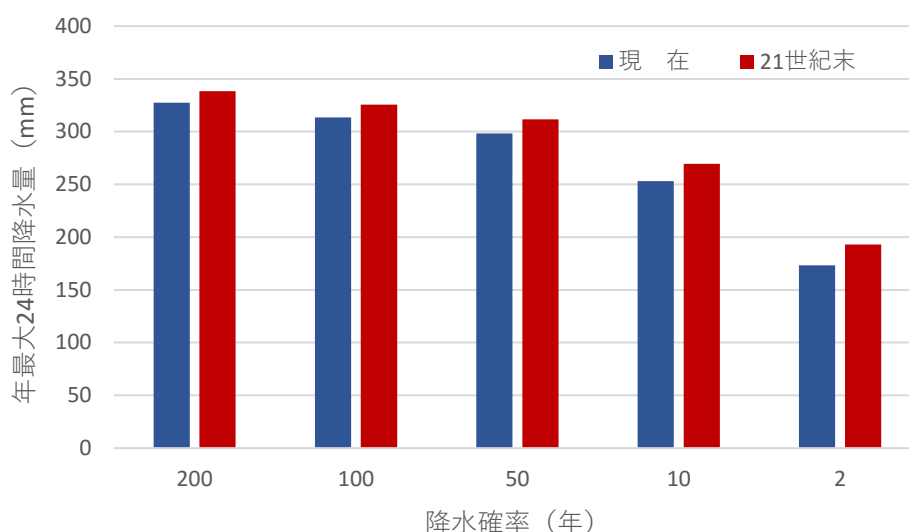


図 5 降水確率ごとの年最大 24 時間降水量の将来予測結果  
(周辺アメダス 6 地点における将来予測からの推定)

#### 4. まとめ

今回の調査において水田の湛水機能評価を行うにあたっては、特に問題となるのは多量の降水時であり、その点を考慮して使用する予定の降水確率年の範囲は 10 年以上と見込まれることから、表 4 および図 3 に示されたように、今回示した方法により予測値を修正して用いることで問題ないとする。

一方、図 4 に示すように、立江地区を含むメッシュにおける将来値に関してはいずれの降水確率においても現在値を下回る予測となっており、観測値に基づくバイアス補正に加えて、空間的偏差を考慮した将来予測値に対する補正の必要性が示唆された。今回、周辺アメダス観測地点における将来予測値に基づき立江地区における将来予測値を推定したところ、表 5 および図 5 に示すように、ここで検討した降水確率においてはいずれもわずかではあるが将来値が現在値を上回る予測となった。以上のことから、本検討においては、現在予測値を観測値に基づきバイアス補正した後、周辺観測地点から推定された将来予測と現在予測との比率を乗じることで得られる値を将来予測値として用いることとする。なお、森林による洪水調節機能を検討する那賀町白ヶ谷地区においては、提供データにおける将来予測値がいずれの降水確率においても現況予測を上回っていたため、表 5 および図 5 に示した空間的偏差を考慮した補正過程を経ず、図 3 に示した観測値による修正をもって入力値とした。

以上