

気候変動による高山・亜高山生態系への影響調査 バイアス補正の報告書

1. 気候変動による高山・亜高山生態系への影響調査

群馬県には浅間山や日光白根山等 2,000m を越える山々や、ラムサール条約湿地に登録された尾瀬・芳ヶ平湿地群など、地域固有の高山・亜高山生態系が存在する。これらの生態系は、気候変動による気温の上昇や、それに伴う他種との競合等により、生育域の変化や減少が起こる可能性がある。したがって、県内の高山帯・亜高山帯（概ね標高 1,500m 以上）を対象に、将来的な年平均気温の上昇に伴う生態系への影響評価手法及び適応策を検討する。

2. バイアス補正を行う気候指標

本調査では、地形的な複雑性の高い高山・亜高山帯の植生分布を予測するため、可能な限り詳細な気候シナリオが必要となる。したがって、用いる気候シナリオとして、「NIES 統計 DS データ(空間解像度 1km メッシュ)」を用いることとした。また、用いる気候指標としては、暖かさの指数、平均気温 0℃以下の月の年降水量、平均気温 0℃以上の月の年降水量の 3 指標とした。

観測値として収集した、調査範囲内の 4 地点におけるアメダス観測データ及び平年値メッシュデータ(国土数値情報)との比較から、調査地域内においては月降水量の予測値にバイアスが確認されたため、月降水量のバイアス補正を検討した。

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	NIES 統計 DS データ
気候指標	月降水量
対象範囲	群馬県及びその周辺の山岳地域 (図 1 参照)
空間解像度	1km 格子
時間解像度	月別
対象時期	現況 (1981 年~2000 年)
バイアス補正 に用いる観測 データ	【データ名】 国土数値情報 平年値メッシュデータ (気候)
	【入手方法】 国土交通省 HP から DL
	【概要】 降水量、気温、最深積雪、日照時間、全天日射量の 5 種類の気象要素について、1981 年~2010 年の 30 年間の観測値から 1km メッシュ (3 次メッシュ) ごとの平年値を推定・算出したものである。
	【期間】 1981 年~2010 年
	【気候指標】 月降水量
	【空間解像度】 1km 格子
	【時間解像度】 月別

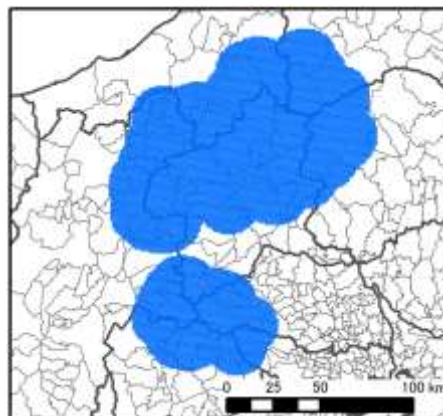


図 1 バイアス補正を行う対象範囲

3. バイアス補正

3.1 月降水量

3.1.1 気候シナリオの再現性(バイアスの状況の確認)

現況の気候シナリオと、観測データの比較から、冬季における降水量の過小推定傾向、夏季における過大推定傾向が確認された。また、この傾向は MRI-CGCM3 よりも MIROC5 において増大する傾向も確認された。

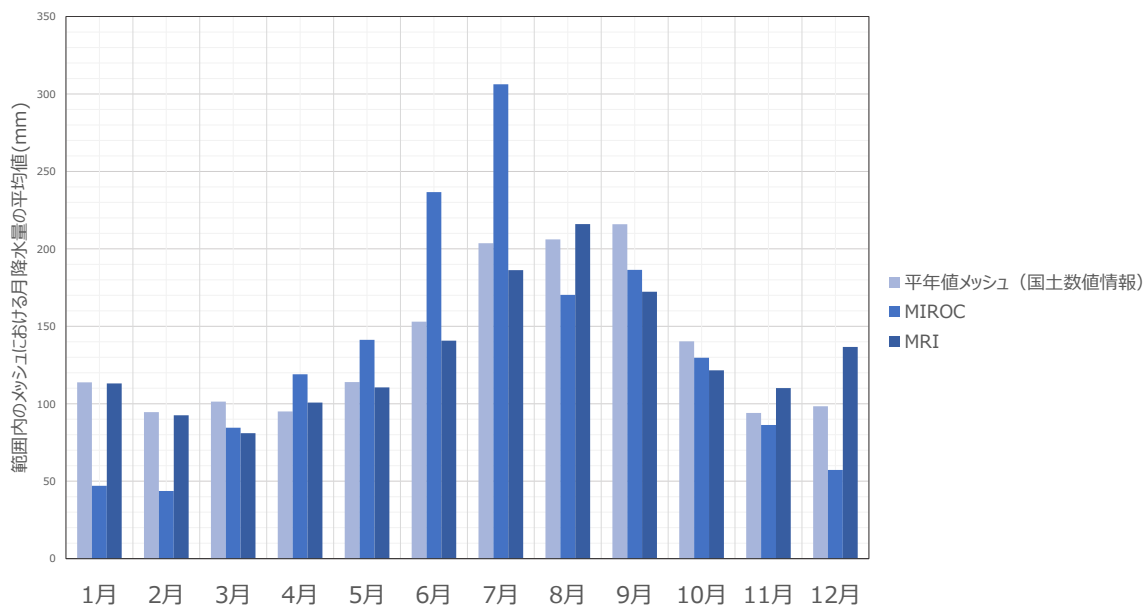


図2 月降水量の再現性の確認(平年値メッシュデータとの比較)

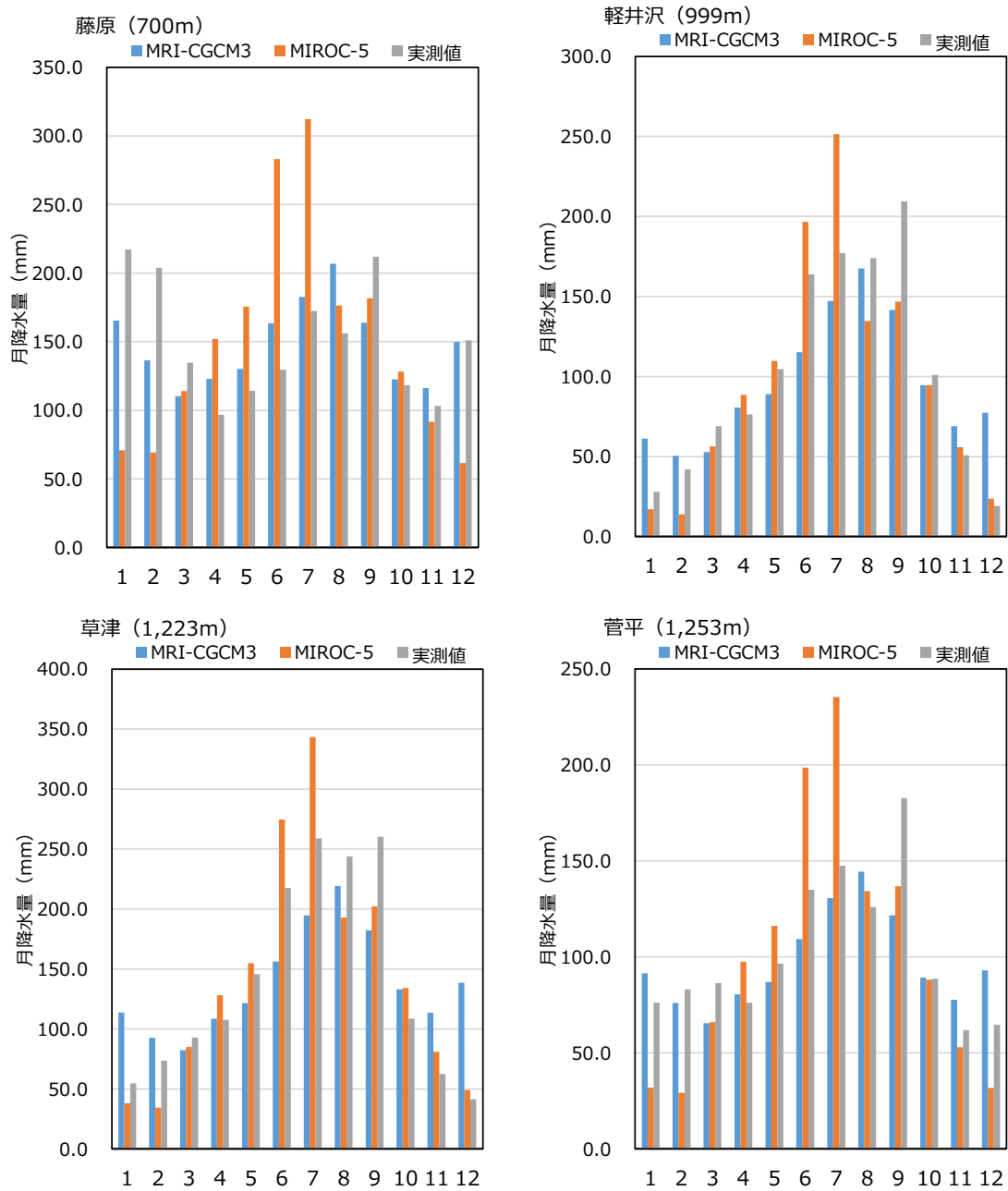


図3 月降水量の再現性の確認(アメダス観測値との比較)

3.1.2 補正方法

本調査では、空間解像度 1km メッシュでの面的な気候予測情報が必要となる。したがって、アメダスの観測データをもとに 1km メッシュで整備されている平年値メッシュデータをベースラインとして、その月降水量と現況予測値の比をメッシュごとに計算し、それらを現況再現結果および将来予測結果に乗じる手法によるバイアス補正を検討した。

表 2 バイアス補正方法

	内容
気候指標	月降水量
方法	観測値（平年値メッシュデータ）との現況予測値の月降水量の比によるバイアス補正
概要	平年値メッシュデータによる月降水量の平均値をベースラインとして、NIES 統計 DS データによる月降水量予測値と平年値メッシュデータの月降水量の比をメッシュごとに計算し、それらを NIES 統計 DS データの現況再現結果および将来予測結果に乗じることでバイアス補正を行う。
参考文献	無し (みずほ情報総研より情報提供)

3.1.3 バイアス補正結果

バイアス補正を行った結果を図 4～5 に示す。解析範囲内のメッシュにおける月降水量の平均値の比較（図 4）、および解析範囲周辺のアメダス 4 地点における月降水量の観測データとの比較（図 5）においても、バイアス補正前に見られた夏季および冬季の予測値と観測値との差が小さくなっていることが確認された。また、月降水量および月平均気温の平均値より算出した推定降雪量（月平均気温 0 度以下の月の月降水量）の空間分布の確認結果は図 6 に示すとおりである。

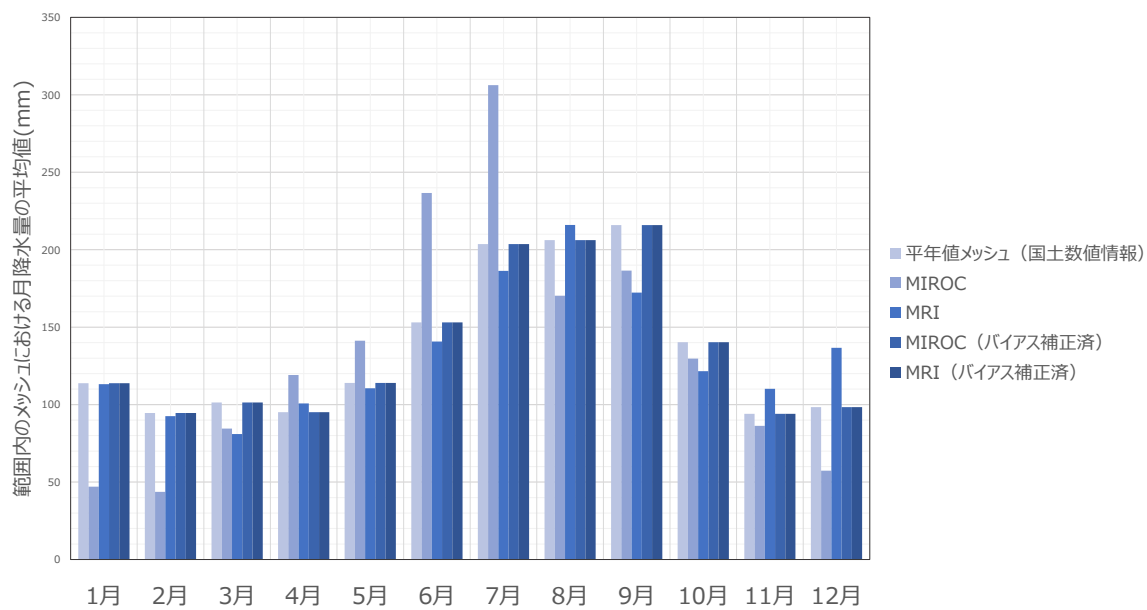


図4 バイアス補正後の月降水量の確認(平年値メッシュデータとの比較)

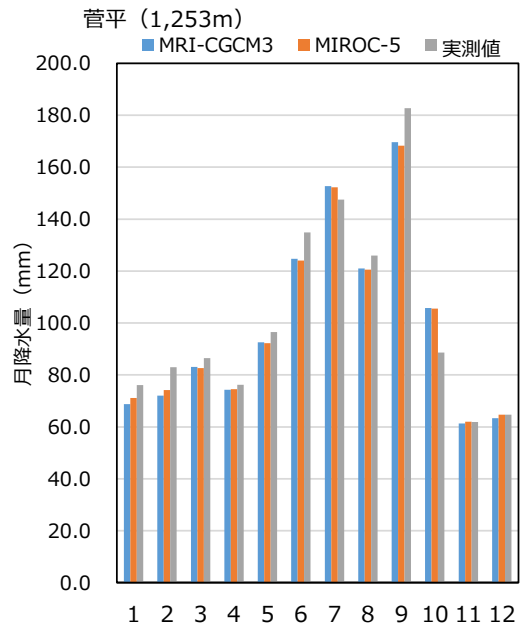
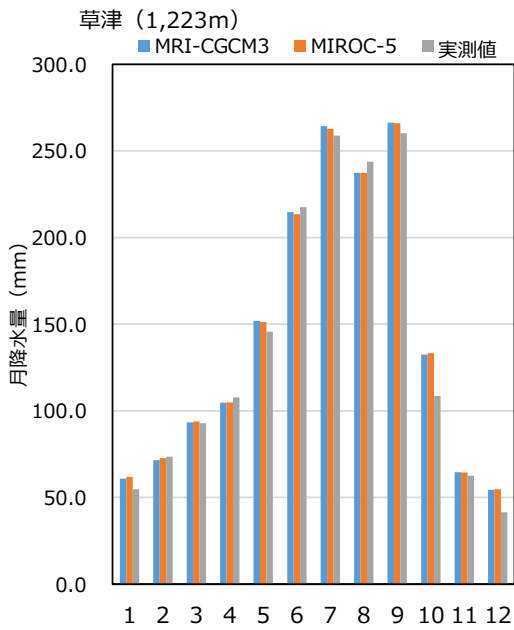
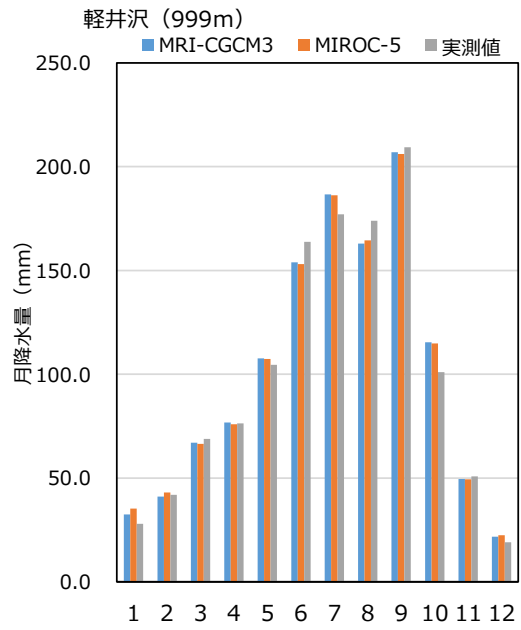
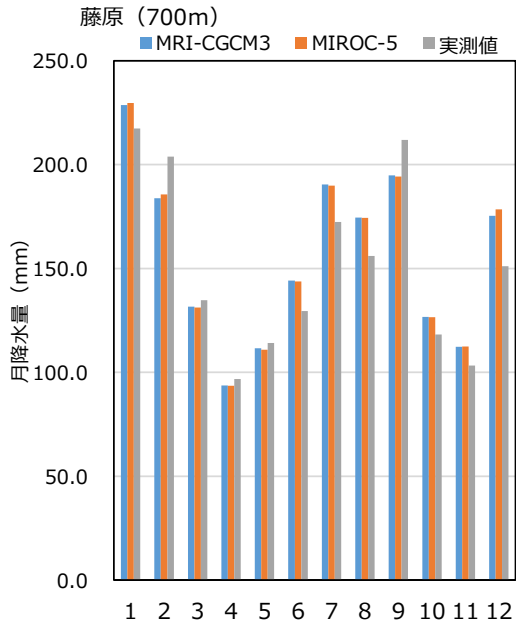


図5 バイアス補正後の月降水量の確認(アメダス観測値との比較)

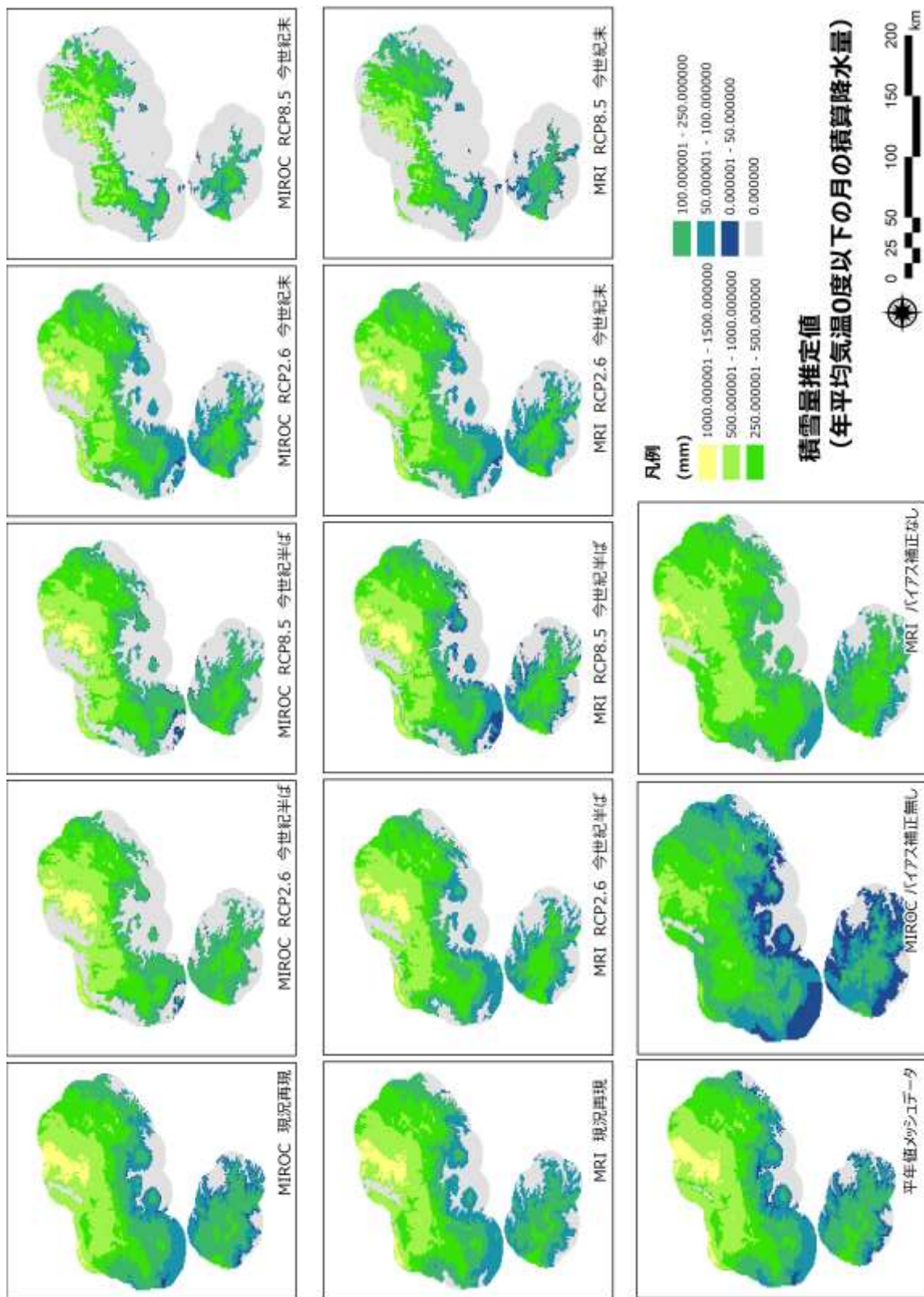


図 6 バイアス補正後の積雪量推定値(月平均気温 0 度以下の月の降水量)の空間分布の確認

4. まとめ

NIES 統計 DS データにおいて、調査対象とした群馬県及びその周辺の山岳地域における月降水量予測値にバイアスが確認されたため、観測値（平年値メッシュデータ）との現況予測値の月降水量の比によるバイアス補正を検討した。バイアス補正の結果のアメダス観測との比較から、対象地域における月予報利用のバイアスが減少したことが確認された。

一方、本手法は将来においても現状と同様のバイアスが生じることを前提としている点に留意が必要である。また、バイアス補正の際にベースラインとして使用した平年値メッシュデータは、アメダス観測値を空間補完することにより作成されているデータであるが、アメダス観測地点が少ない山間地においては推定誤差が大きくなる傾向が報告されており¹、ベースラインデータの信頼性においても留意する必要がある。

高山植物等への気候変動による影響把握に重要と考えられる山岳域の気象観測データは現状では十分とは言えず²、さらなる観測網の発達が望まれる。

以上

¹清野 裕「メッシュ気候値の利活用」、<http://www.naro.affrc.go.jp/archive/niaes/topics/amedas/rikatuyou.pdf>（2019/11/22 確認）

² 長野県における地球温暖化現象の実態に関する調査研究報告書、長野県環境保全研究所、2008