

第 6 章 近未来予測

6.1 近未来予測の特性

この章では、現在気候（1980～1999 年の観測された温室効果ガス濃度を想定）と比較した場合の近未来気候（SRES A1B シナリオにおける 2016～2035 年の温室効果ガス濃度を想定）における気候変化の解析結果を示す。近未来気候の期間では、シナリオで想定されている温室効果ガス濃度増加量、すなわち気候系に対する外部強制力の増加量は小さく、従って、地域気候モデルの計算においても、将来気候（A1B シナリオにおける 2076～2095 年の温室効果ガス濃度を想定）の予測と比べて、外部強制力に対する応答（シグナル）は相対的に小さい。

気候モデルによるシミュレーションでは、外部強制力に対する応答としての長期的な気候の変化傾向に加えて、数年～数十年周期のゆっくりとした大気や海洋の内部変動も計算上出現する。外部強制力の増加量が小さい近未来気候の期間では、このような内部変動の振幅（ノイズ）が長期変化傾向を上回って、見掛け上、シグナルを強調、もしくは打ち消してしまう場合がある（1.4(ウ)参照）。このため、近未来気候の予測結果を解釈する際には、解析されている変化をシグナルと見なしてよいか慎重に検討した上で判断する必要がある。本章では、将来気候との対応や気候学的に整合的な解釈が可能かどうか等の観点から検討し、内部変動の影響が小さいと判断される統計量の中から代表的な要素について結果を示す。

6.2 各要素の予測

6.2.1 気温

気温については、平均気温、階級別日数、極端現象のいずれの統計量についても将来気候と整合的である。昇温量の地域差が高緯度ほど高い傾向を示す点についても、将来気候と一致している。これらのことから、近未来気候についても、長期変化傾向を概ね捉えているとみられる。

ここでは、将来気候で示した統計量のうち、代表的なものとして、年平均気温、年最高気温の 20 年再現値、階級別日数(真夏日、熱帯夜、冬日)について、地域気候モデルによる現在気候と近未来、将来気候との差を図 6.2-1 から図 6.2-3 に示す。

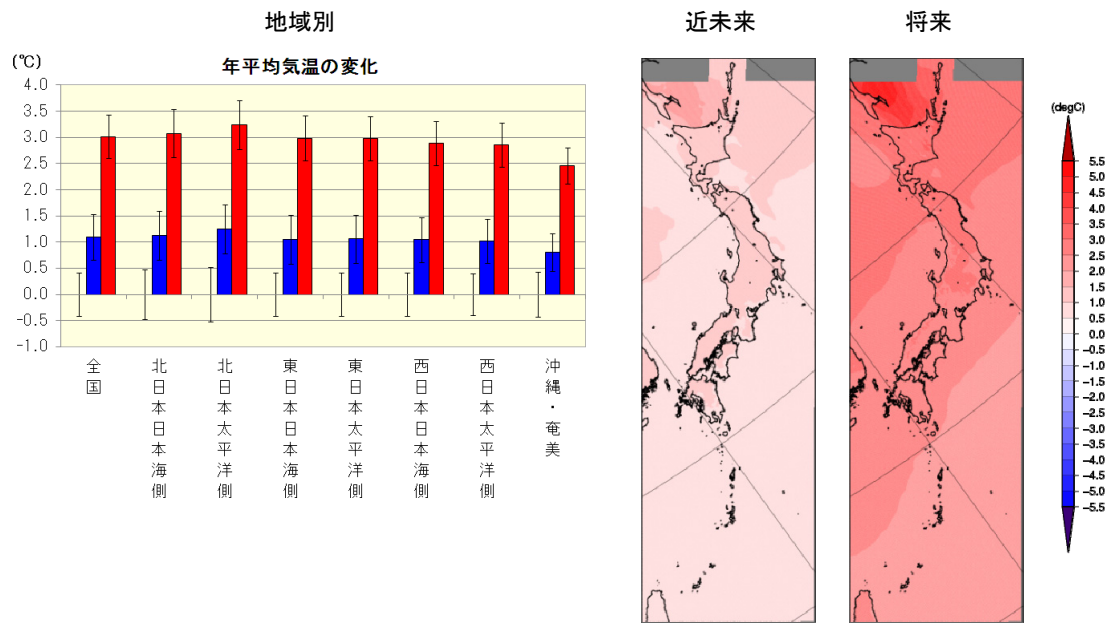


図 6.2-1 年平均気温の変化

左の棒グラフは地域別の現在気候との差（青：近未来気候、赤：将来気候）、縦棒は年々変動の標準偏差を示す。右の二枚の地図は近未来、将来気候における変化の分布を示す。

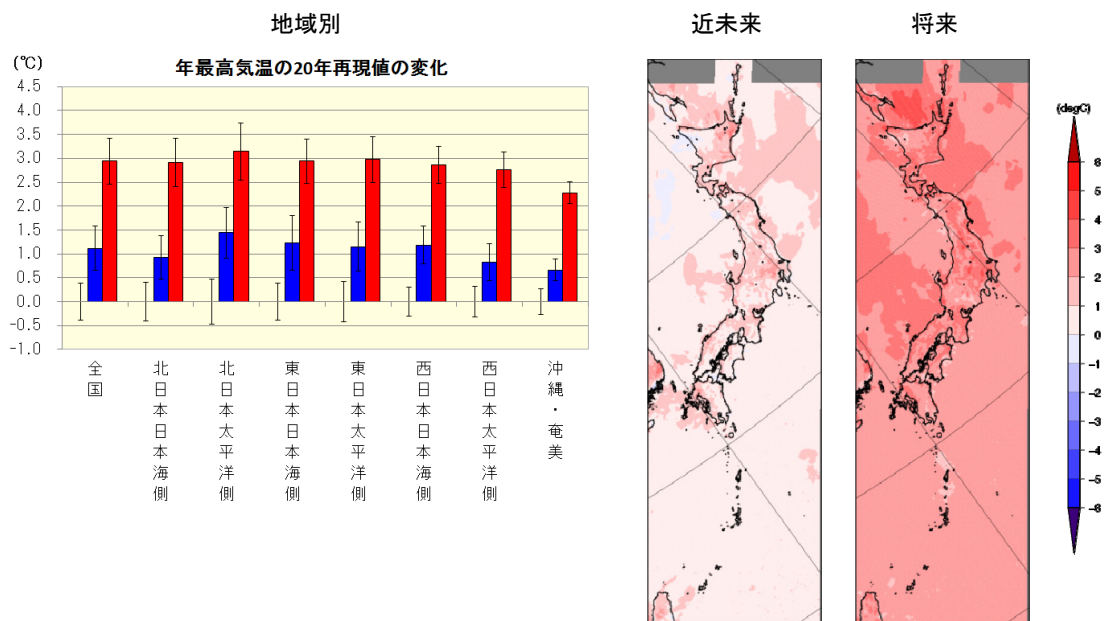


図 6.2-2 年最高気温の20年再現値の変化

左の棒グラフは地域別の現在気候との差（青：近未来気候、赤：将来気候）、縦棒はジャックナイフ法で求めた推定誤差を示す。右の二枚の地図は近未来、将来気候における変化の分布を示す。

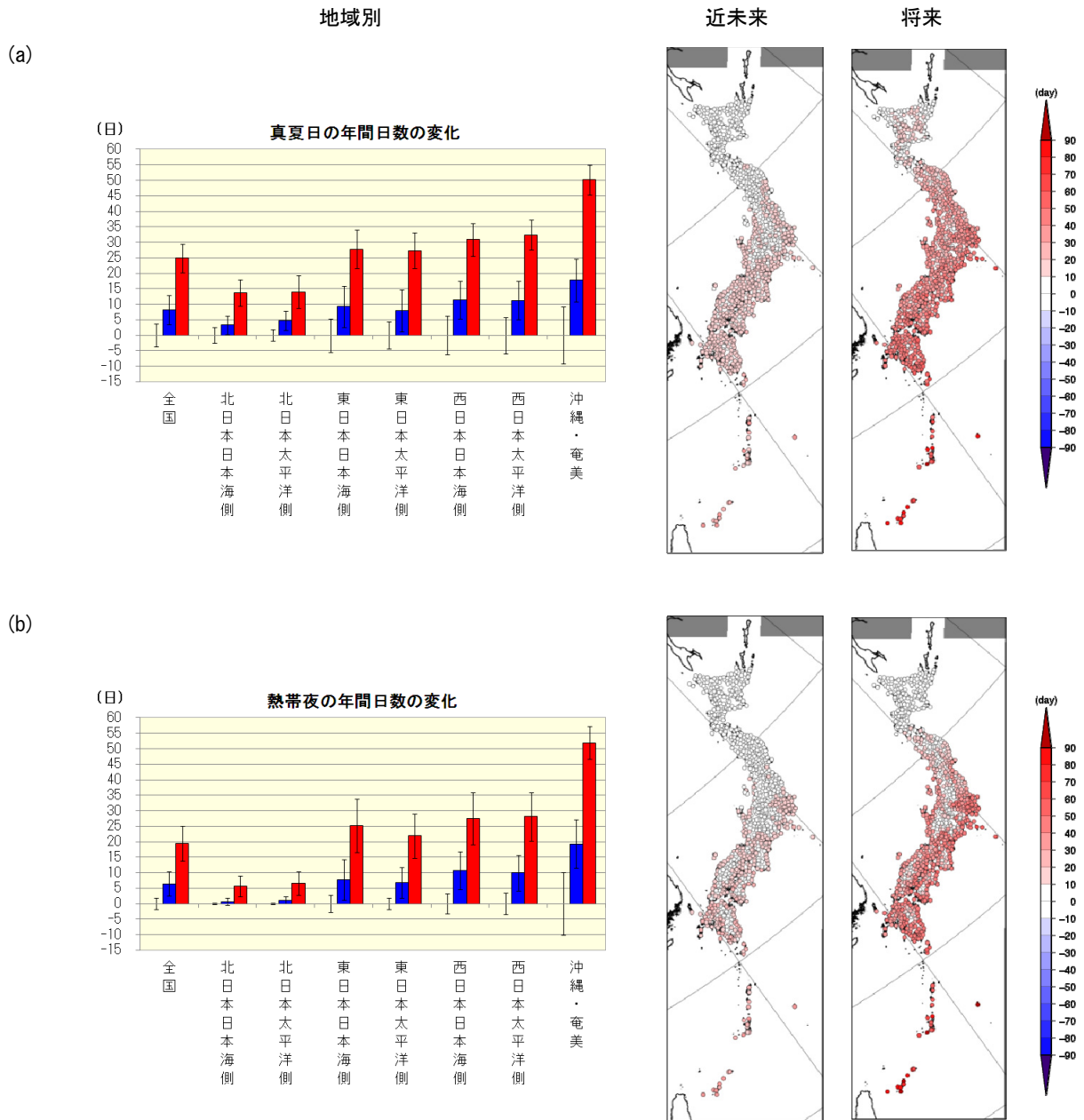


図 6.2-3 階級別日数の変化

(a)：真夏の年間日数、(b)：熱帯夜の年間日数で、左の棒グラフが地域別の現在気候との差（青：近未来気候、赤：将来気候）、縦棒は年々変動の標準偏差を示す。右の二枚の地図は近未来、将来気候における変化の分布を示す。

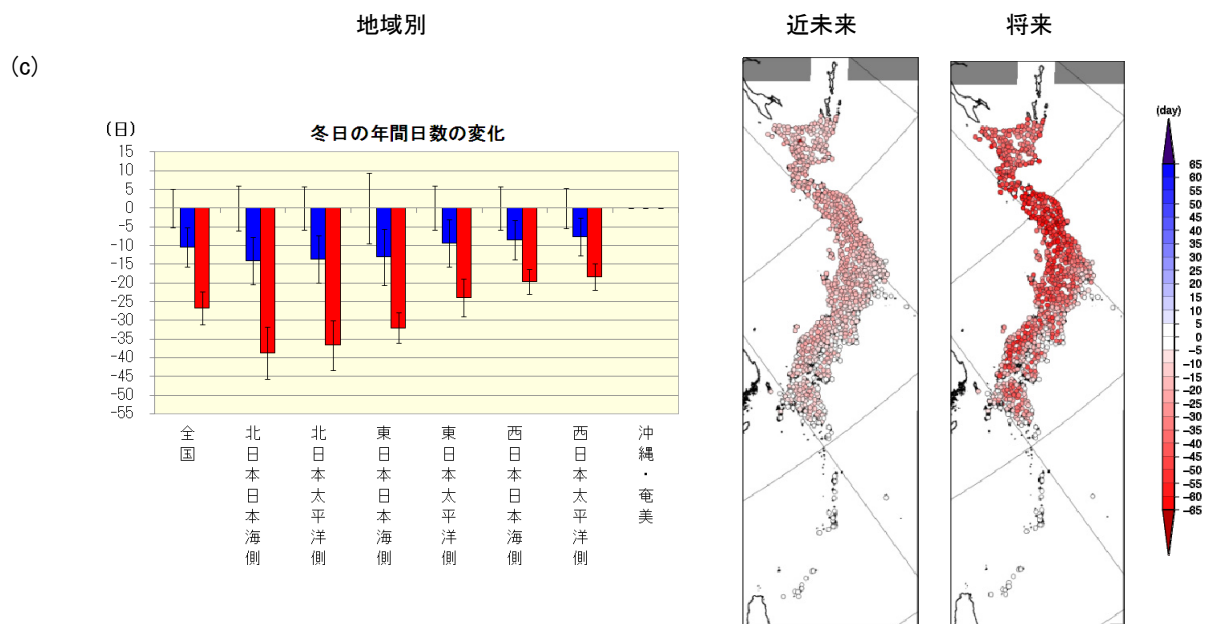


図 6.2-3 階級別日数の変化(続き)

(c) 冬の年間日数。左の棒グラフが地域別の現在気候との差（青：近未来気候、赤：将来気候）、縦棒は年々変動の標準偏差を示す。右側の二枚の地図は近未来、将来気候における変化の分布を示す。

6.2.2 降水

近未来気候における年・3か月間降水量は、夏から秋にかけての一部地域の降水量に将来気候と整合しない変化傾向が解析されており、気候モデルの中で計算される台風の接近・上陸数の変動の影響を受けているとみられる。一般に、台風の進路は、数年～数十年規模の自然変動の影響（1.4）や、個々の台風の内部構造、台風が存在している時点での偏西風の位置・強さなど、地球温暖化予測では予測対象としない偶発的な要因によって左右されやすい。また、地域レベルで見た場合には、接近・上陸事例のサンプル数が十分でなく、接近・上陸数の変化を地球温暖化に伴う系統的な変化とみなすことが妥当でない場合がある。これらのことから、この結果は予測の不確実性が高いと判断して、年・3か月間降水量については、ここでは結果を示していない。

図 6.2-4 に、1 時間降水量 50 ミリ以上の 1 地点あたりの年間発生回数の変化を示す。発生回数の増加は、将来気候と比べて明瞭ではないが、傾向としては一致しており、全国的な変化であることも同様である。西日本日本海側の変化量が小さくなっているが、これには前述の台風の接近・上陸数の変動の影響を受けている可能性があることに注意が必要である。図 6.2-5 に、無降水日の年間日数の変化を示す。広い地域で無降水日数が増加しているが、北海道では増加傾向が明瞭でない点は、将来気候と一致している。

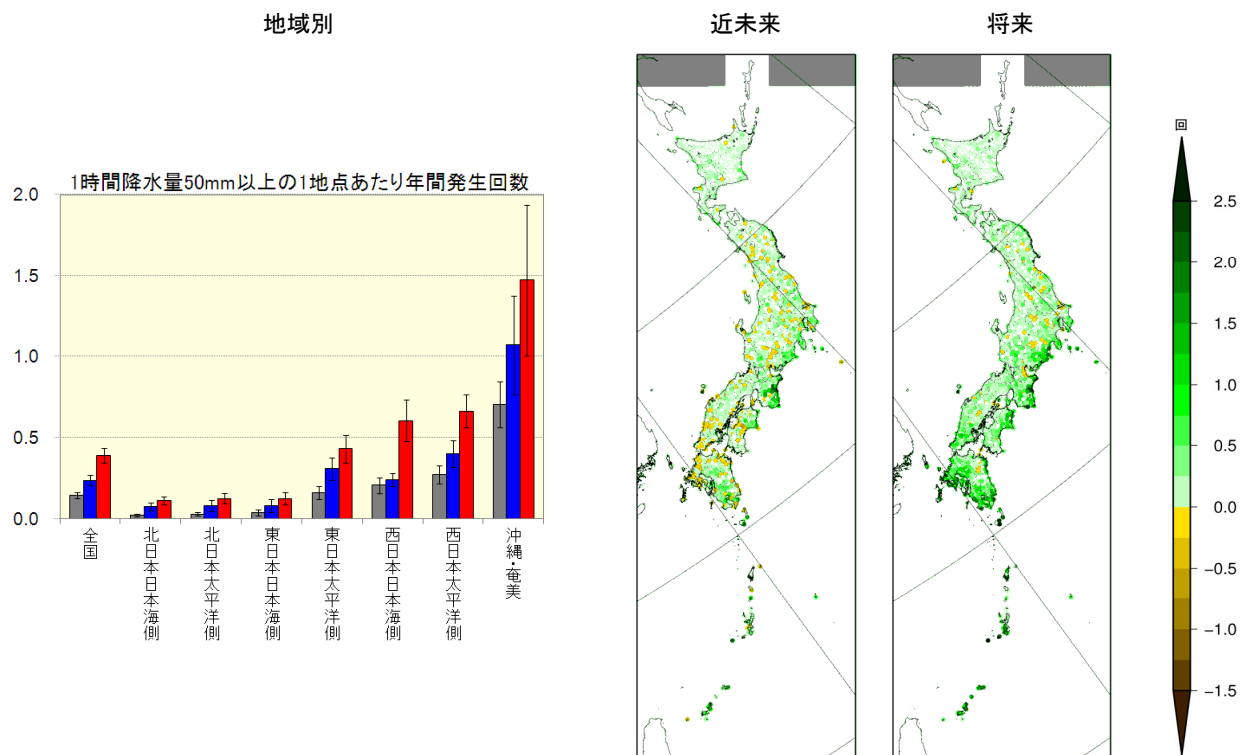


図 6.2-4 1 時間降水量 50 ミリ以上の 1 地点あたりの年間発生回数の変化

左の棒グラフは地域別の現在気候 (灰)、近未来気候 (青)、将来気候 (赤) における発生回数、縦棒は年々変動の標準偏差を示す。右の二枚の地図は近未来、将来気候における変化の分布を示す。

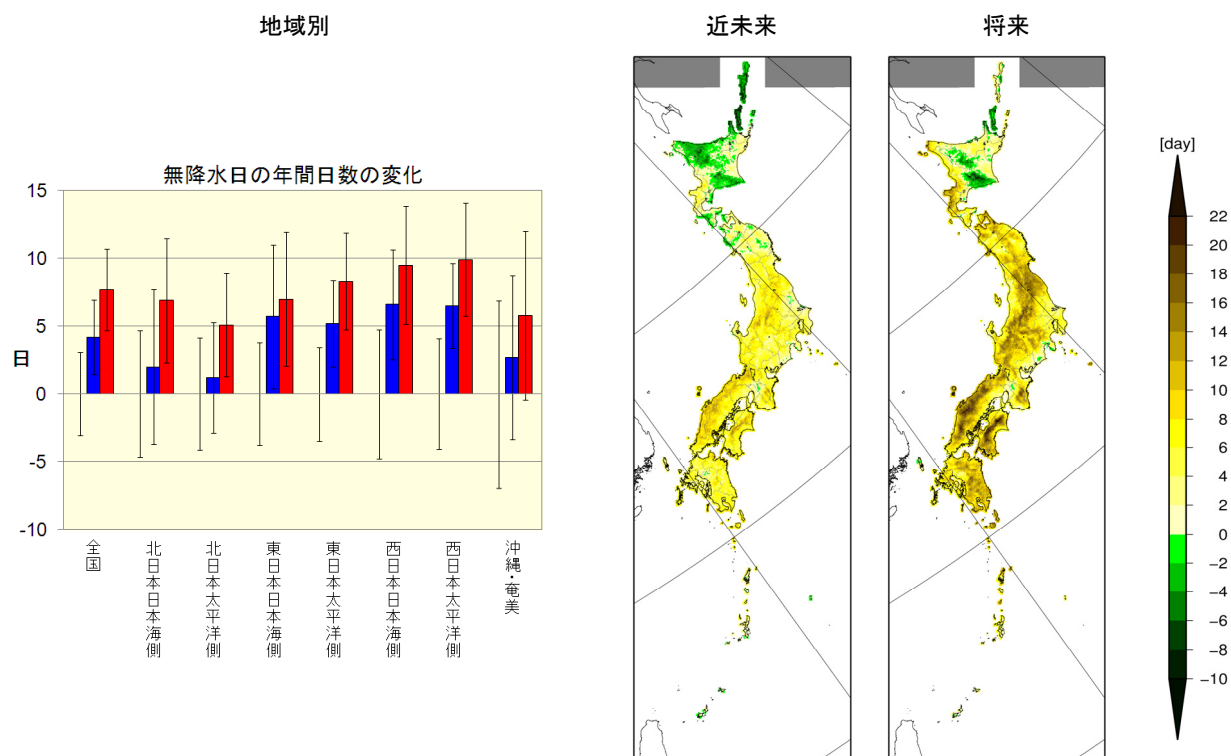


図 6.2-5 無降水日の年間日数の変化

左の棒グラフは地域別の現在気候との差 (青：近未来気候、赤：将来気候)、縦棒は年々変動の標準偏差を示す。右側の二枚の地図は近未来、将来気候における変化の分布を示す。

6.2.3 積雪・降雪

最深積雪と降雪量について、地域気候モデルによる現在気候と近未来、将来気候との差を図 6.2-6 に示す。

年最深積雪は、近未来気候において北海道の一部地域を除いて減少しており、地域別の変化量も全国、北日本、東日本で減少している。また、北日本太平洋側では現在気候の年々変動の標準偏差を超える変化となっている。一方、近未来気候の年々変動の幅を考慮すると、いずれの地域でも、現在気候と同程度の最深積雪となる年も現れている。降雪量は、近未来気候において北海道・本州内陸の一部では増加しているが、それ以外の地域では減少している。地域別の変化量は全ての地域で減少しており、全国と北日本では現在気候の年々変動の標準偏差を超える変化となっている。最深積雪と同様、近未来気候の年々変動の幅を考慮すると、いずれの地域でも、現在気候と同程度の降雪量となる年も現れている。変化量はいずれも近未来気候よりも将来気候で大きく、変化量の空間分布が将来気候と整合的であることから、近未来気候についても温暖化の影響を表していると考えられる。

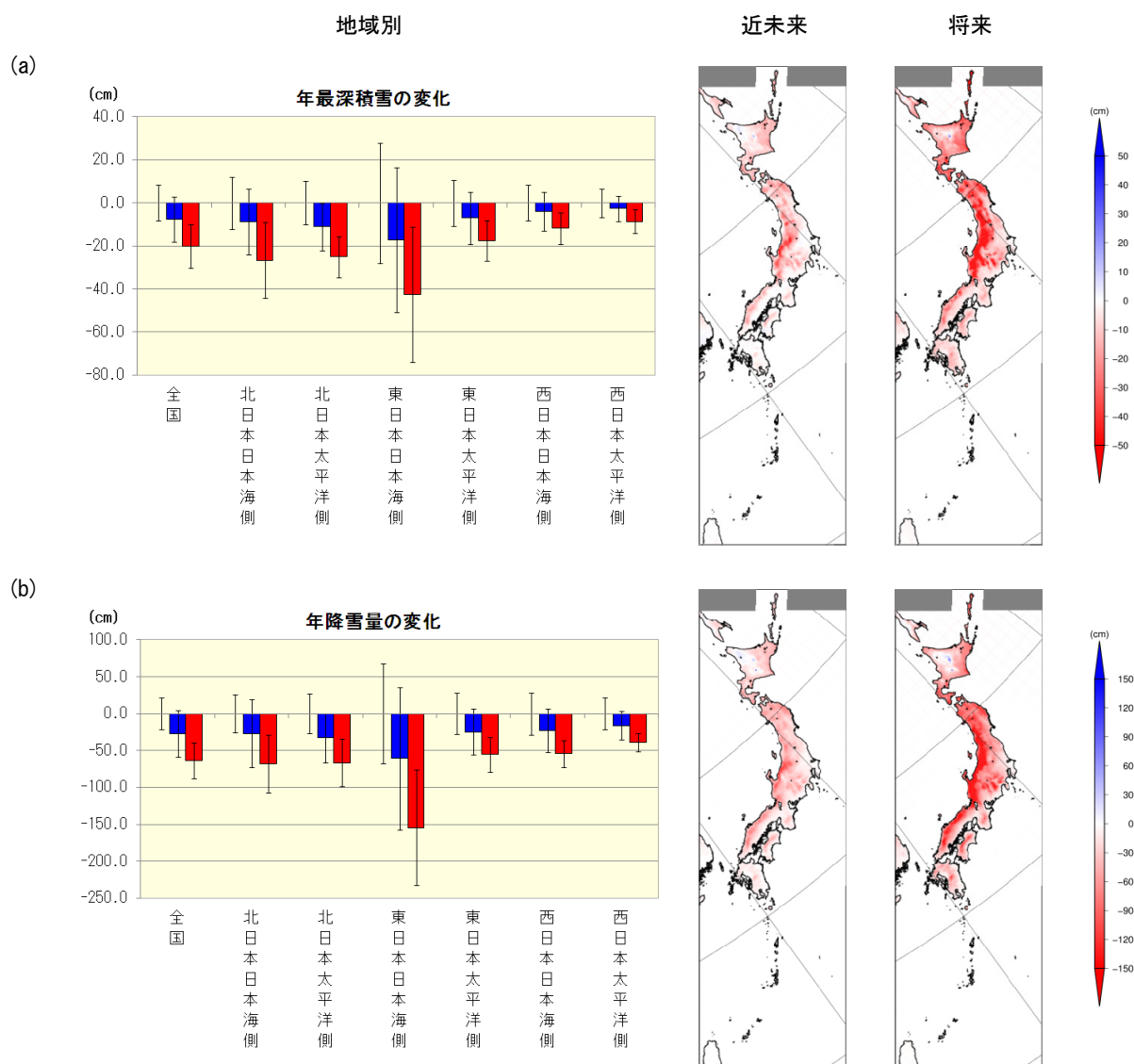


図 6.2-6 年最深積雪・年降雪量の変化

(a) : 年最深積雪、(b) : 年降雪量で、左の棒グラフは地域別の現在気候との差（青：近未来気候、赤：将来気候）、縦棒は年々変動の標準偏差を示す。右の二枚の地図は近未来、将来気候における変化の分布を示す。

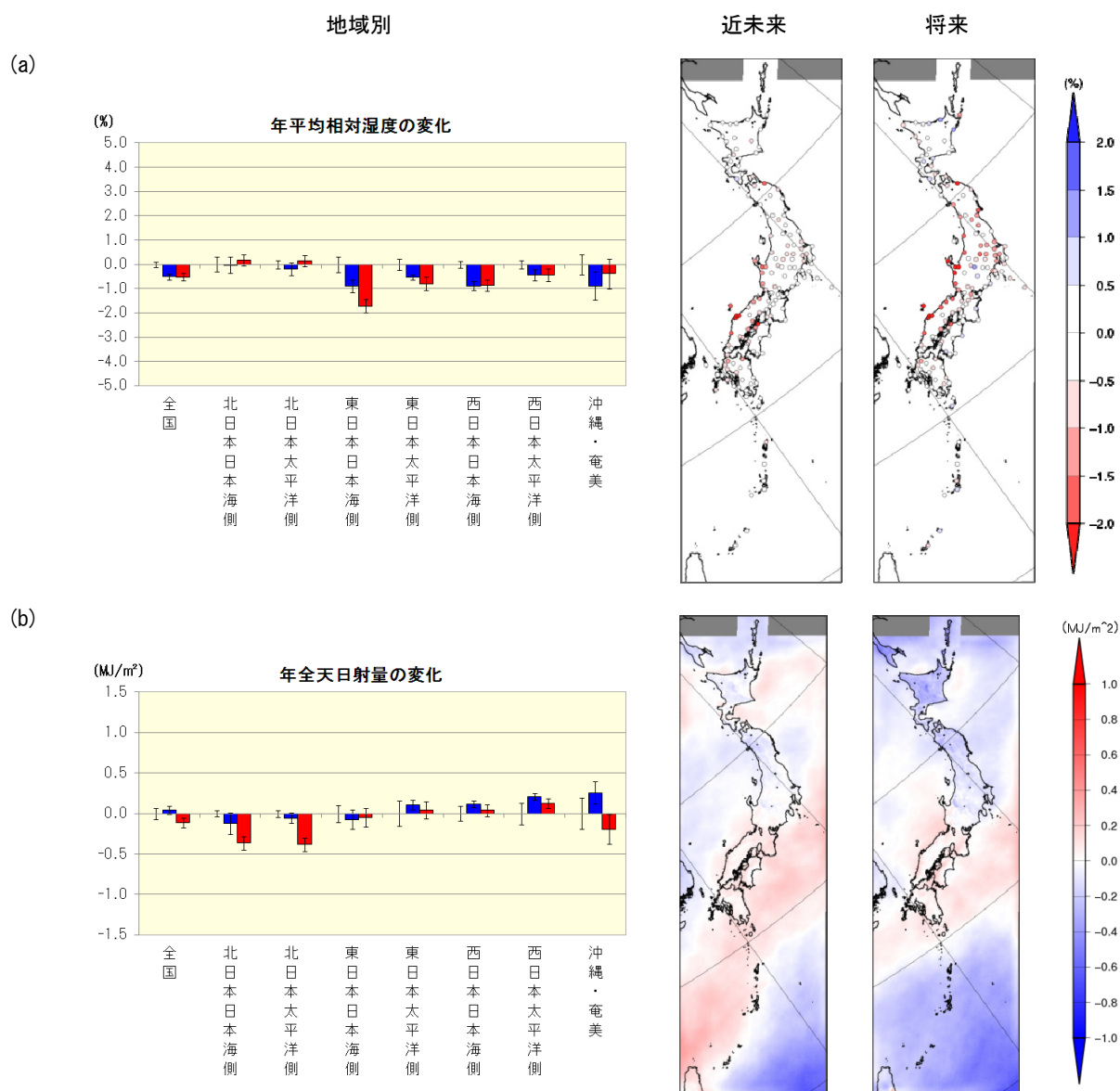
6.2.4 その他の要素

相対湿度と全天日射量、鉛直安定度（EHI、SWEAT）について、地域気候モデルによる現在気候と近未来、将来気候との差を図6.2-7と図6.2-8に示す。

年平均相対湿度は、近未来気候において東日本以西で減少する（乾く）。将来気候の変化と概ね整合する変化が現れている。

年全天日射量は、近未来気候において北減南増の傾向がみられるものの明瞭な変化ではない。北日本は将来気候と整合する傾向がみられる。

鉛直安定度は、近未来気候において沖縄・奄美を除いて不安定化の傾向で、将来気候と整合する傾向が現れている。



(a) : 年平均相対湿度、(b) : 年全天日射量で、左の棒グラフは地域別の現在気候との差（青：近未来気候、赤：将来気候）、縦棒は年々変動の標準偏差を示す。右の二枚の地図は近未来、将来気候における変化の分布を示す。

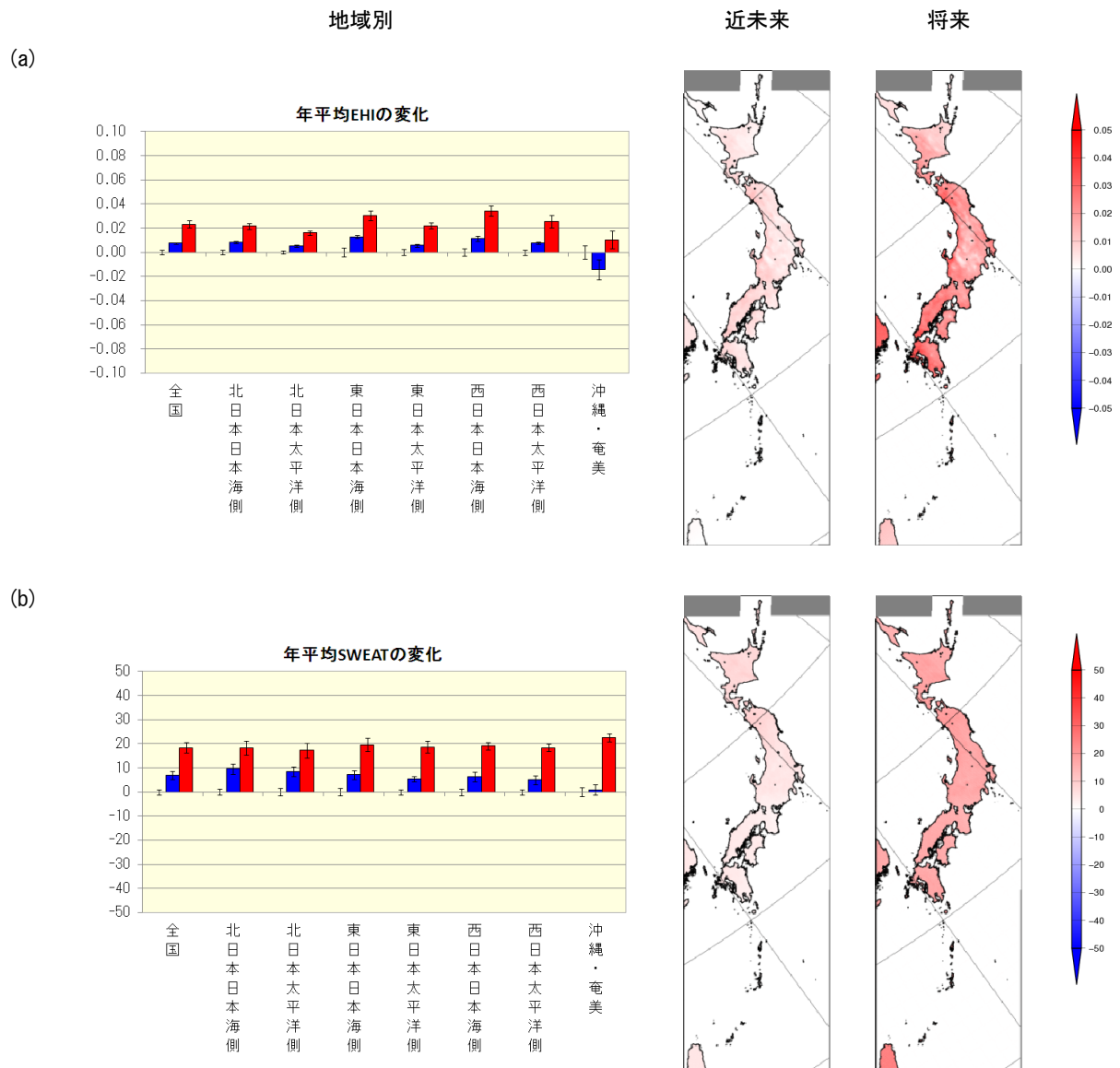


図 6.2-8 その他の要素の変化 (2)

(a) : 年平均 EHI、(b) : 年平均 SWEAT で、左の棒グラフは地域別の現在気候との差（青：近未来気候、赤：将来気候）、縦棒は年々変動の標準偏差を示す。右の二枚の地図は近未来、将来気候における変化の分布を示す。

This page intentionally left blank.

(余白)