

北海道における気候の変化

これまでの変化と将来予測

令和元年（2019年）7月23日 北海道地方広域協議会 第2回会合

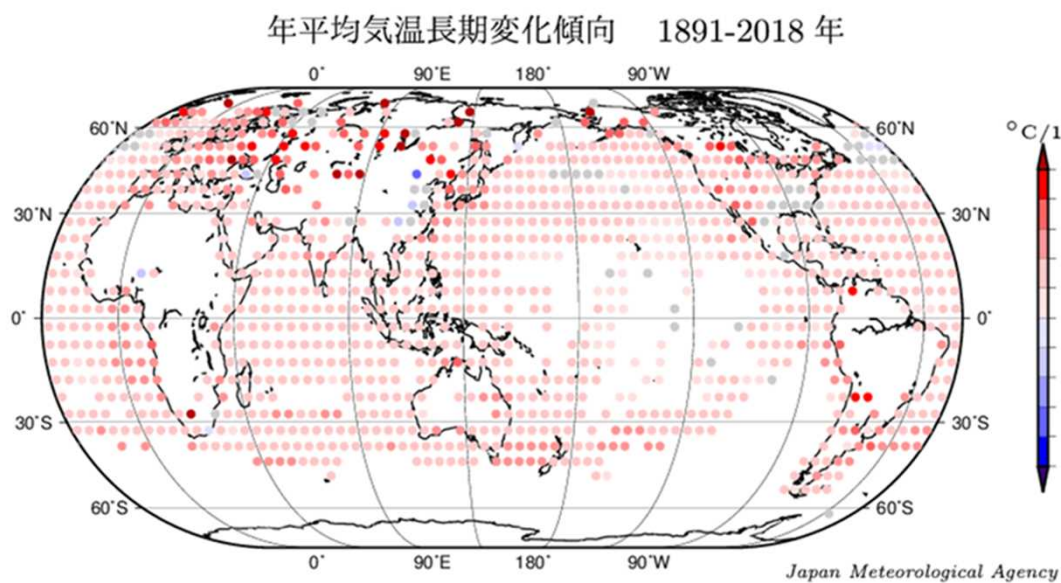
札幌管区气象台 気象防災部

小司 晶子

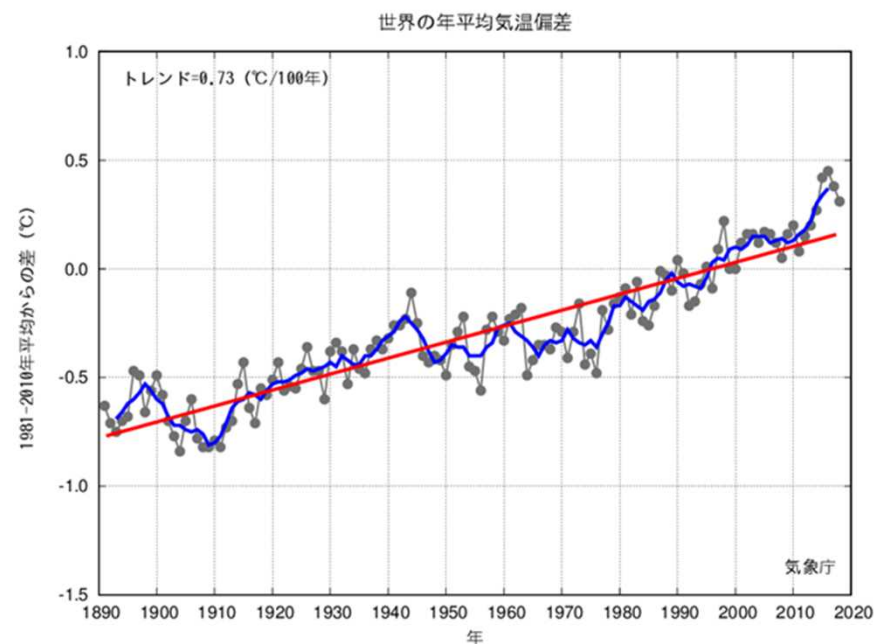
これまでの気候の変化

世界の年平均気温の変化

- ◆ 世界の年平均気温は、100年あたり0.73℃上昇している。
- ◆ 気温上昇は世界全体で起きているが、上昇の割合は世界で一様ではなく、海上より陸上の方が大きい。また、北半球の中高緯度で大きい。



図中の丸印は、 $5^{\circ} \times 5^{\circ}$ 格子で平均した 1891-2018 年の長期変化傾向 (10 年あたり) を示す。
灰色は、信頼度 90 % で統計的に有意でない格子を示す。



青線：移動平均（5年）、赤線：長期変化傾向

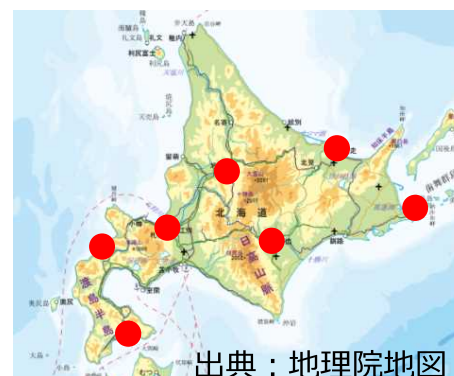
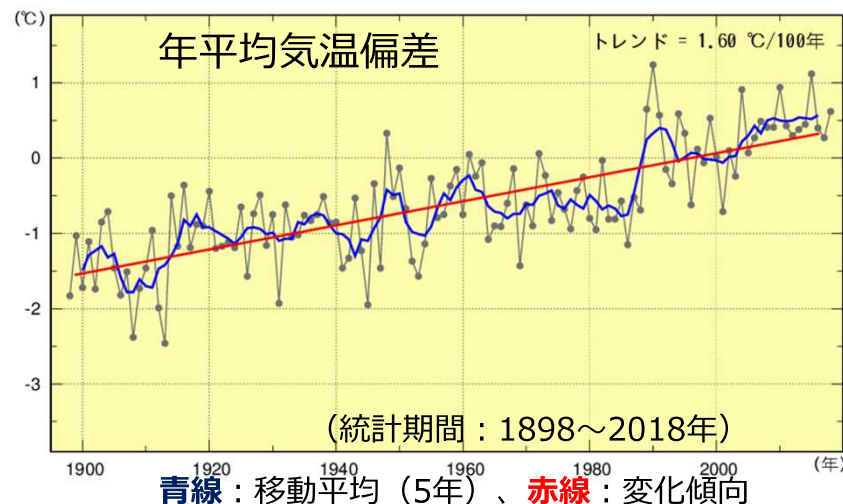
緯度経度ともに5度で区切った領域ごとに変化傾向を算出した結果

(気象庁HP) https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_wld.html

これまでの気候の変化

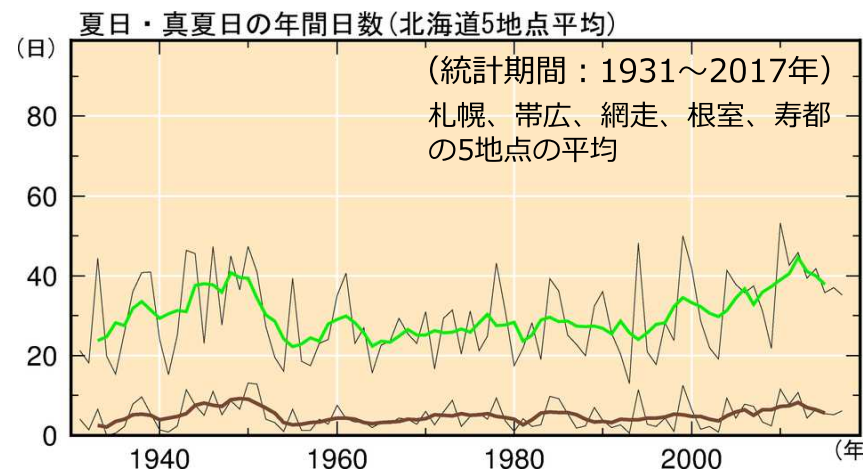
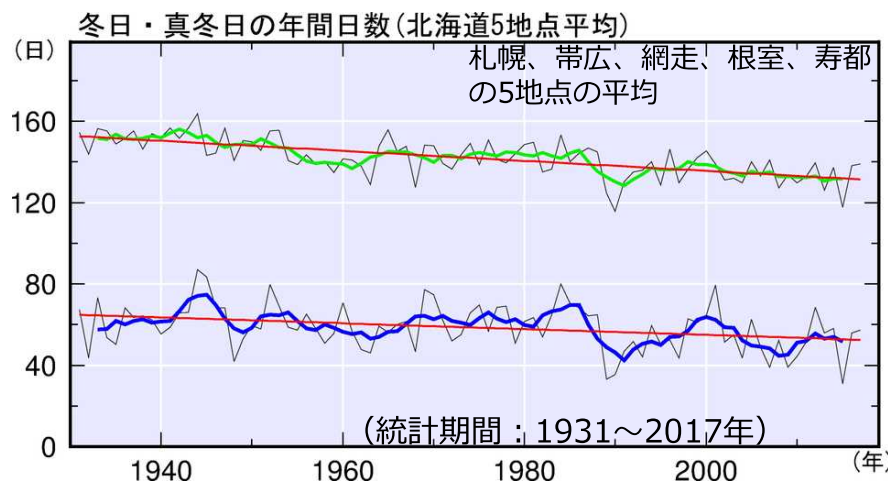
北海道の気温の変化

- ◆ 北海道7地点※の平均では、**年平均気温が100年あたり約1.60℃の割合で上昇**
- ◆ 都市化の影響や地球温暖化が影響していると考えられる



平均期間	変化傾向
年	+1.6°C
冬	+2.0°C
春	+1.9°C
夏	+1.2°C
秋	+1.4°C

観測データの均質性が長期間維持されている札幌、旭川、帯広、網走、根室、寿都、函館の7地点の平均

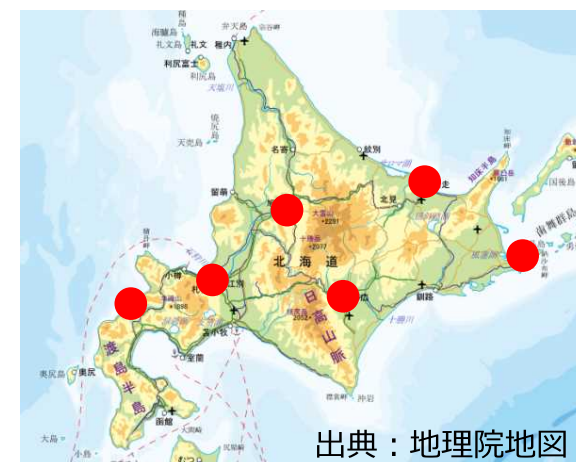
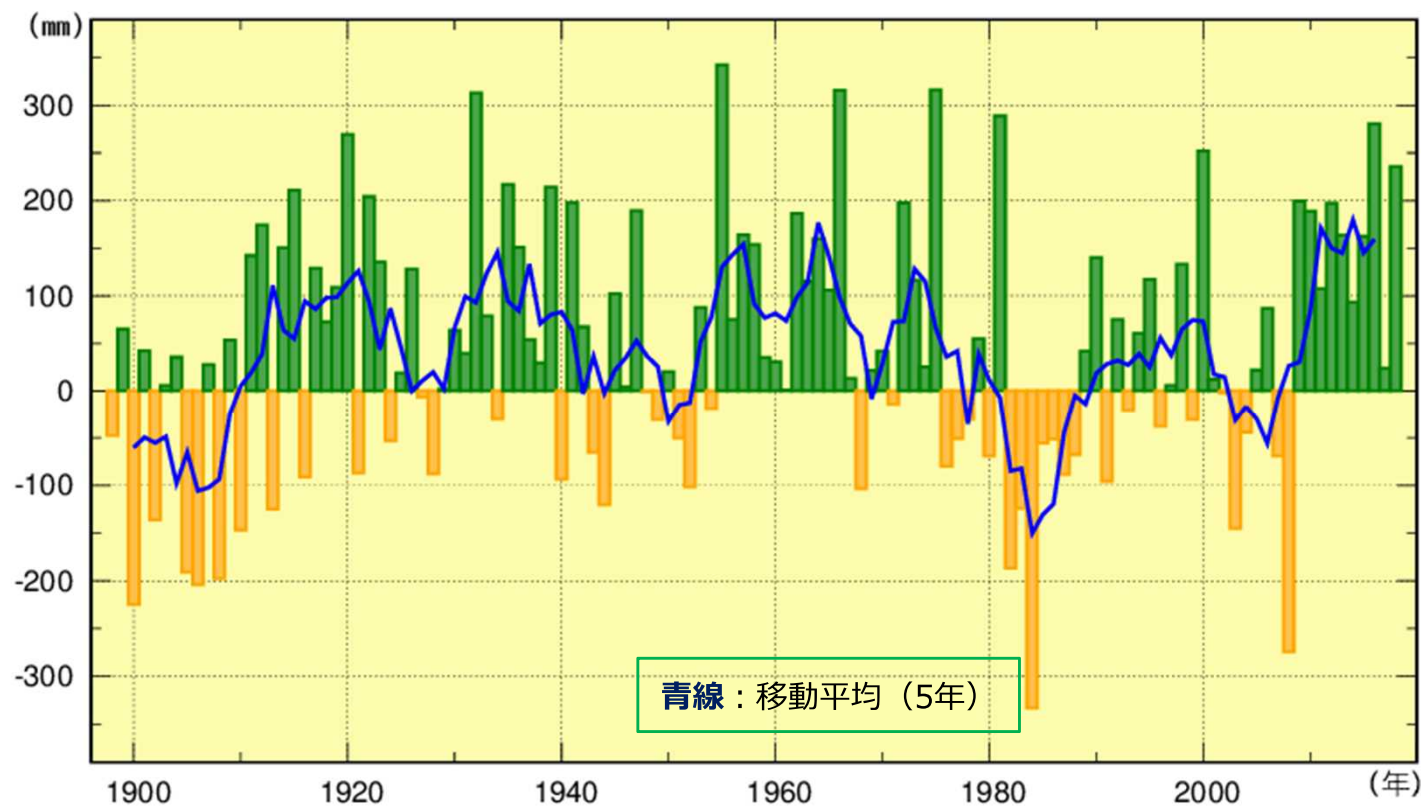


これまでの気候の変化

北海道の降水量の変化

- ◆ 北海道6地点※の平均では、年降水量に長期的な変化はみられない
- ◆ 2009年以降は平年を上回る年が続いている

年降水量平年差（北海道6地点平均）



※観測データの均質性が長期間維持されている札幌、旭川、帯広、網走、根室、寿都の6地点

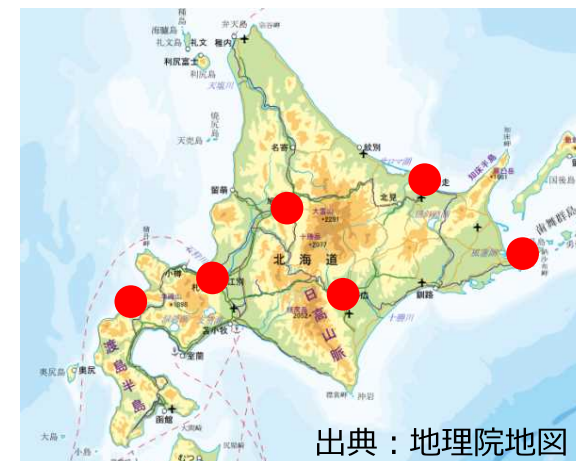
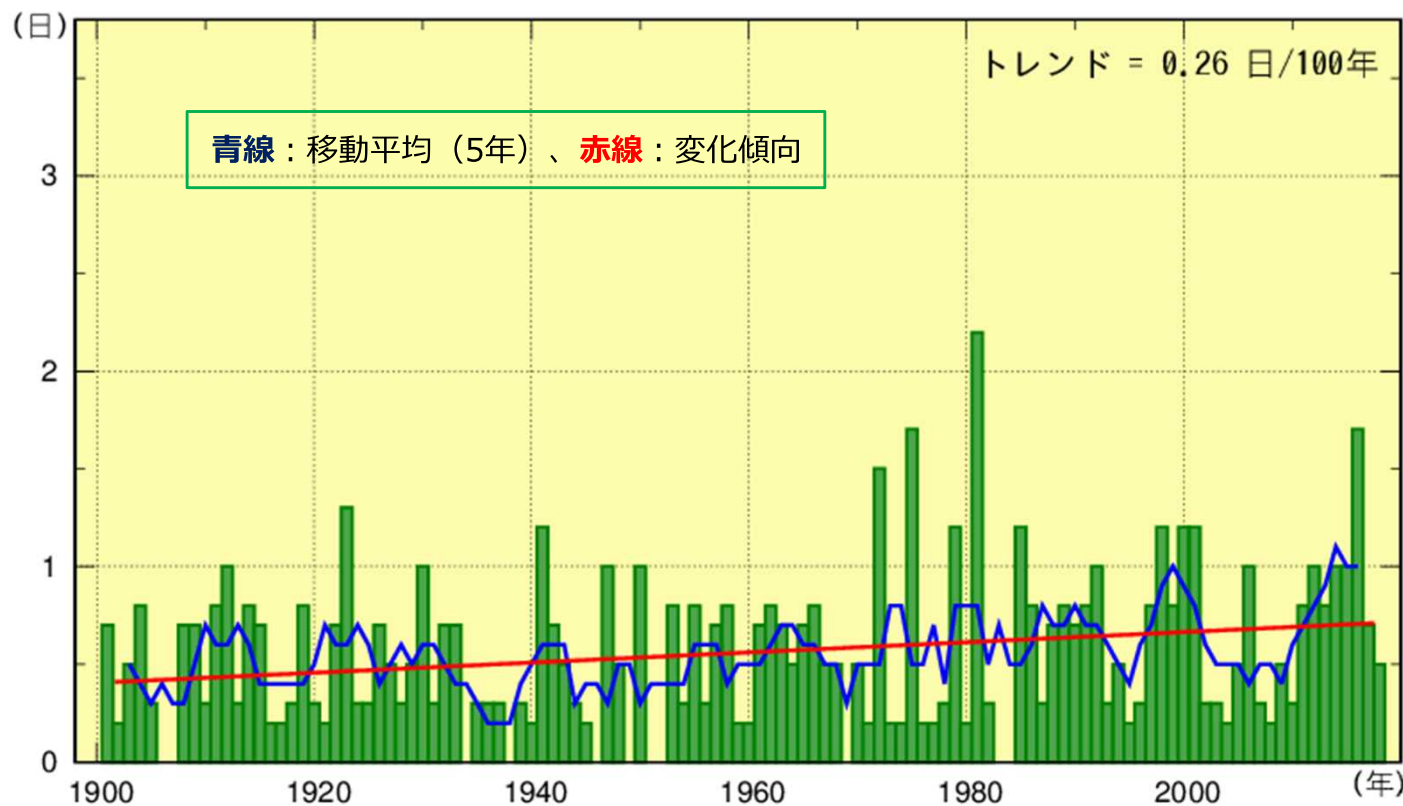
(統計期間：1901～2018年)

これまでの気候の変化

北海道の大雨の変化

- ◆ 北海道6地点※の平均では、大雨（日降水量70mm以上）の年間の発生日数がわずかに増加

大雨（日降水量70mm以上）の年間発生日数（北海道6地点平均）



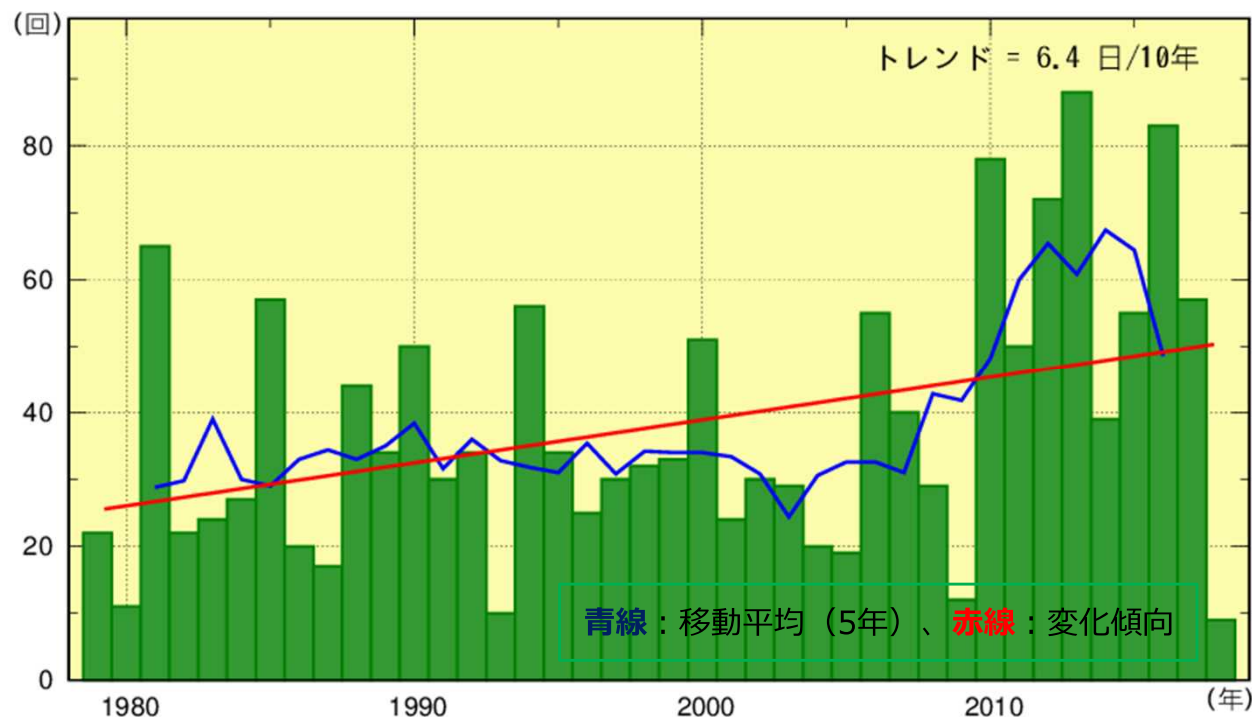
※観測データの均質性が長期間維持されている札幌、旭川、帯広、網走、根室、寿都の6地点

(統計期間：1901～2018年)

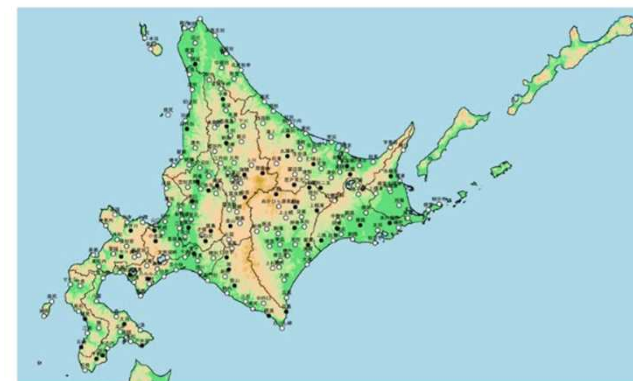
これまでの気候の変化

短い時間に強く降る雨の変化

- ◆ 北海道では、**激しい雨（1時間降水量30mm以上の雨）**の年間発生回数に**増加傾向**がみられる
- ◆ 2010年以降、発生回数が多くなっている
- ◆ ただし、アメダスは観測年数が短いため、地球温暖化による影響を確実に評価するためには、データの蓄積が必要



短時間強雨（1時間降水量30mm以上）の年間発生回数
（アメダス166地点の合計）



アメダス地点配置図
白は気温と降水量、黒は降水量

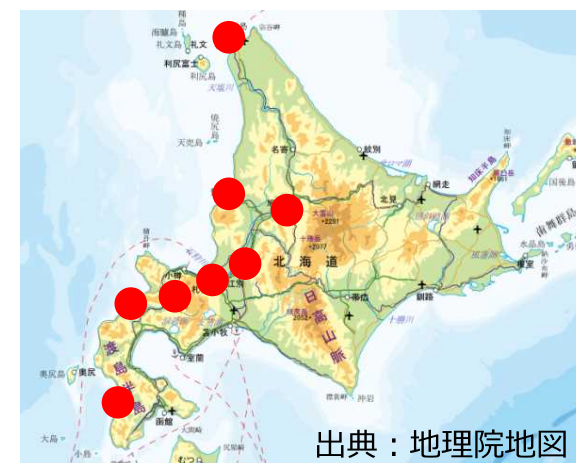
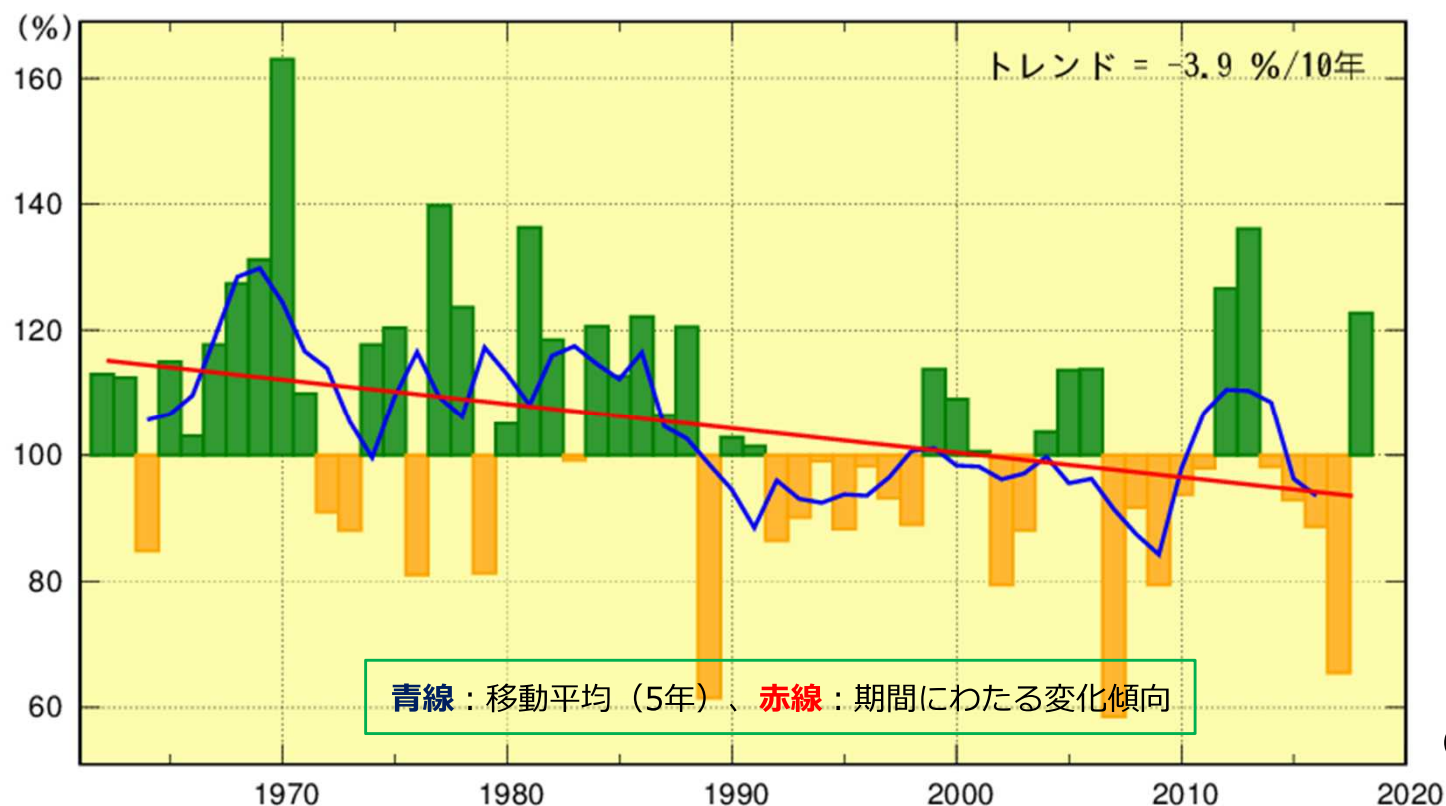
（統計期間：1979～2018年）

これまでの気候の変化

北海道の年最深積雪の変化

- ◆ 日本海側8地点※の平均では、10年あたり約4%の割合で減少
- ◆ 統計期間が比較的短いことから、さらなるデータの蓄積が必要

年最深積雪平年比（日本海側8地点平均）



※1962年以降継続して観測してる稚内、留萌、旭川、札幌、岩見沢、寿都、江差、倶知安の8地点

(統計期間：1962～2018年)

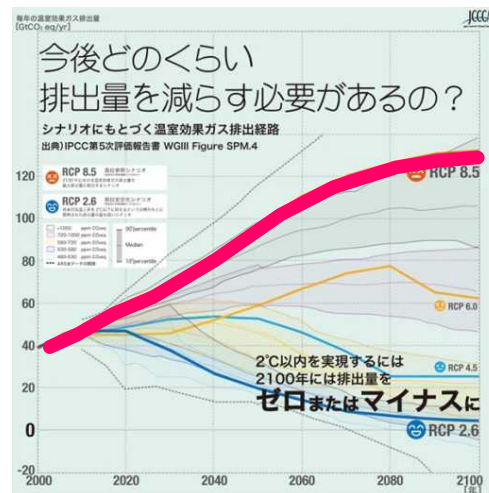
21世紀末に予測される気候 (RCP8.5シナリオの場合)

◆ 温室効果ガスの排出量が最も多いケースの予測

IPCC 第5次評価報告書における RCPシナリオとは
RCP=Representative Concentration Pathways (代表濃度経路シナリオ)

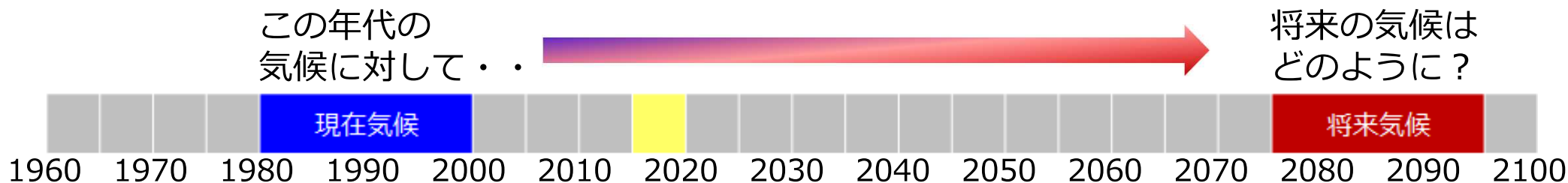
略称	シナリオ (予測) のタイプ
RCP 2.6	低位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 2.6W/m ²) 将来の気温上昇を 2℃以下に抑えるという目標のもとに開発された排出量の最も低いシナリオ
RCP 4.5	中位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 4.5W/m ²)
RCP 6.0	高位安定化シナリオ (世紀末の放射強制力 6.0W/m ²)
RCP 8.5	高位参照シナリオ (世紀末の放射強制力 8.5W/m ²) 2100年における温室効果ガス排出量の最大排出量に相当するシナリオ

<http://www.jccca.org/ipcc/ar5/rcp.html>



IPCC第5次評価報告書第3作業部会報告書 (2014)
<http://www.jccca.org/ipcc/ar5/wg3.html>

◆ 現在気候 : 20世紀末 (1980年~1999年) の平均 と 将来気候 : 21世紀末 (2076年~2095年) の平均 の比較

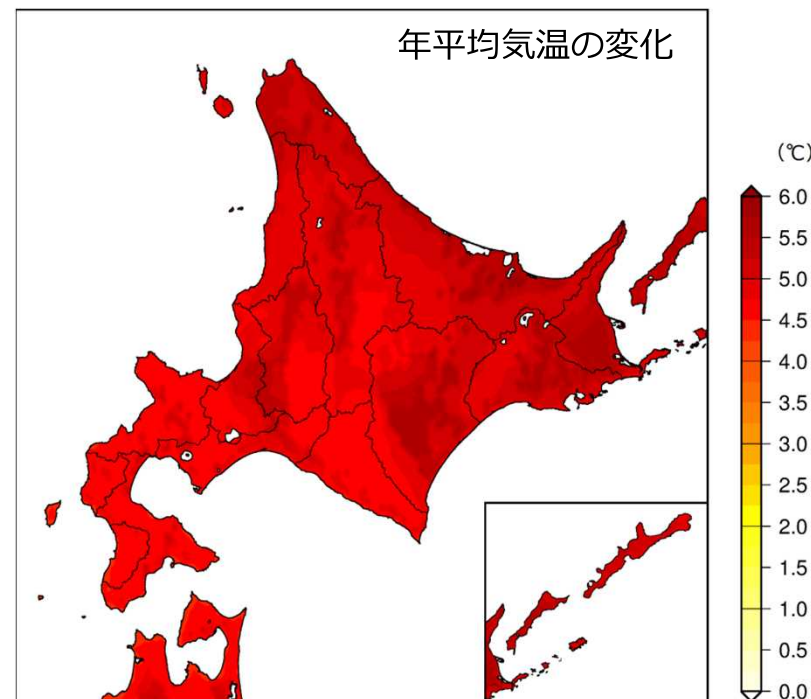
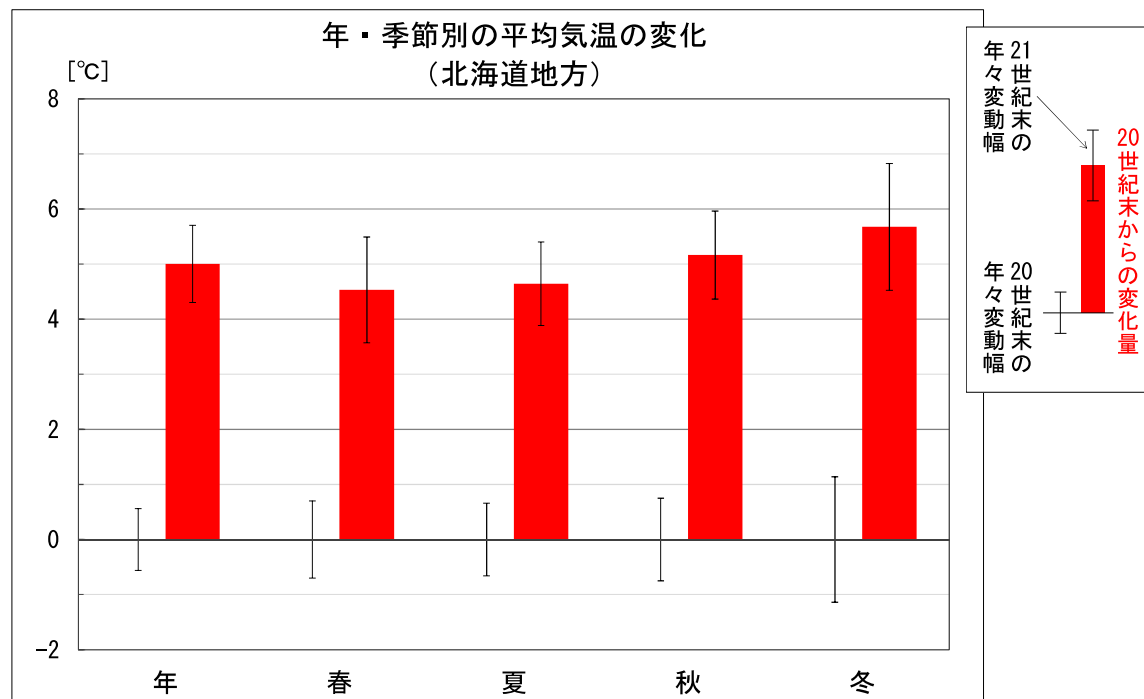


21世紀末に予測される気候 (RCP8.5シナリオの場合)

平均気温の将来予測

- ◆ 北海道地方の年平均気温は5℃程度の上昇を予測
- ◆ これまでの100年間より大きな気温上昇が予測

生態系等広範囲での
影響が懸念される



(左図) 棒グラフは現在気候に対する将来気候の変化量 (4メンバーの平均)、細い縦線は現在気候と将来気候の年々変動の幅 (標準偏差)。

(右図) 将来気候と現在気候との差 (4メンバーの平均)。

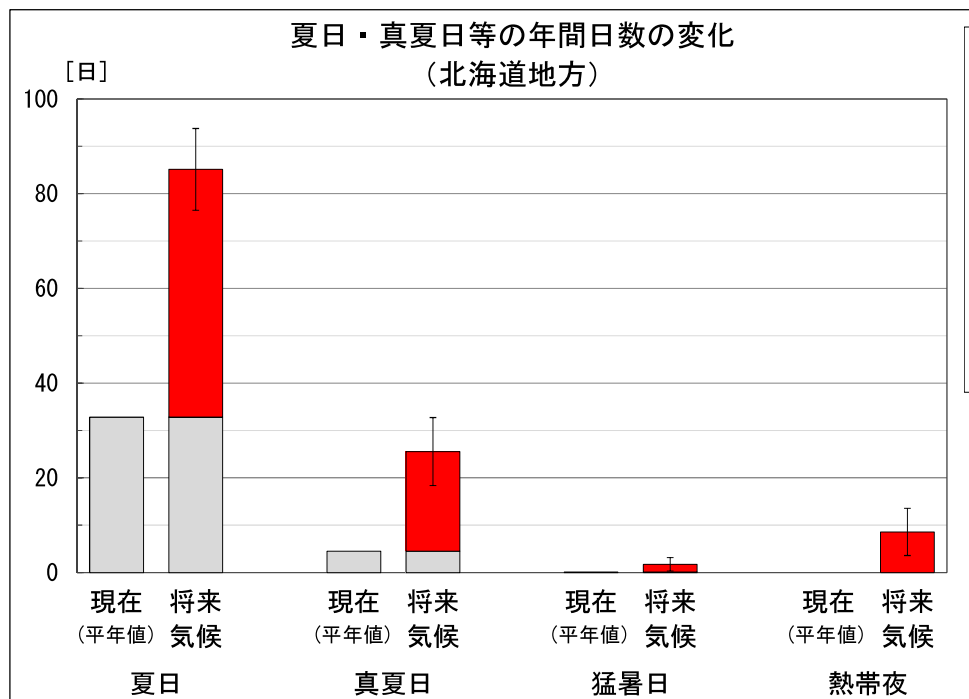
※特定の狭い領域の変化に着目せず、地域全体の平均的な変化傾向として捉えるようにしてください。

21世紀末に予測される気候 (RCP8.5シナリオの場合)

夏日・真夏日などの将来予測

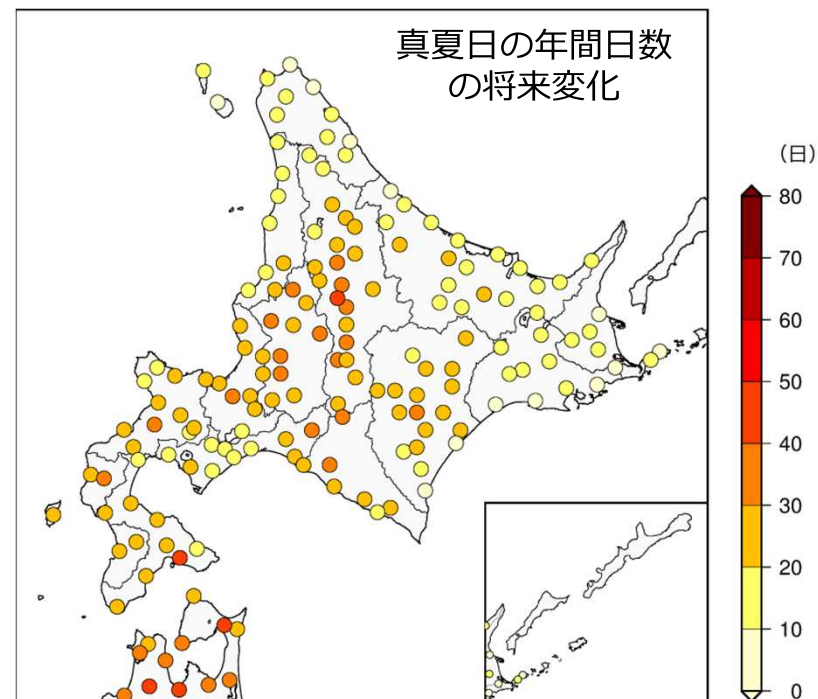
- ◆ 北海道地方の真夏日の日数が年に25日程度出現
- ◆ これまでほとんどなかった熱帯夜や猛暑日が出現

熱中症リスクの増大が懸念される



21世紀末の年々変動幅 (1981~2010年) 平均値の領域平均

20世紀末からの変化量



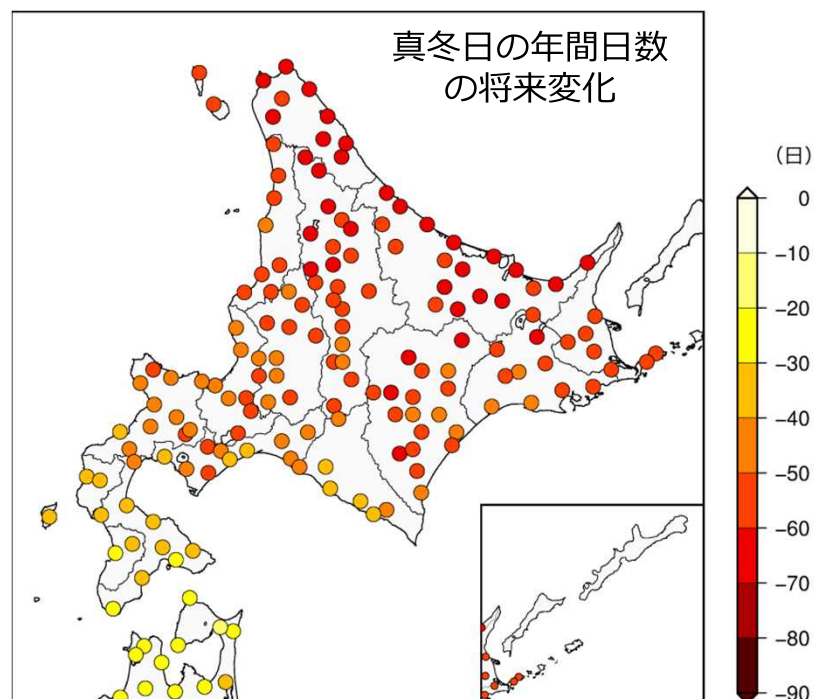
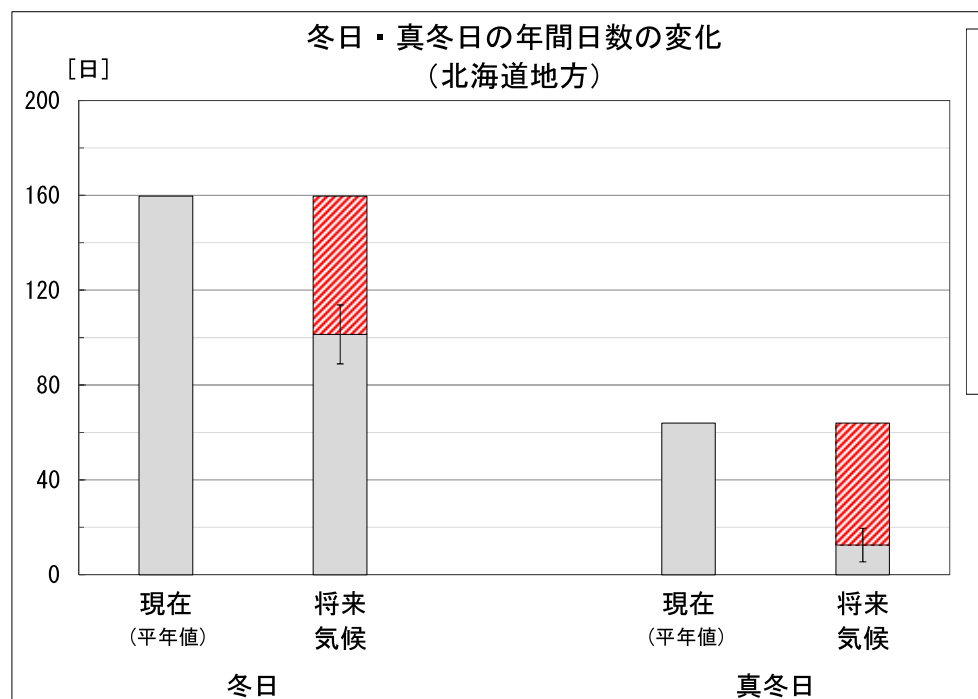
(左図) 赤色の棒グラフは現在気候に対する将来気候の増加量 (4メンバーの平均)、灰色の棒グラフは北海道地方の現在 (各観測点の平年値の領域平均)、細い縦線は将来気候の年々変動の幅 (標準偏差)。※地域によっては地域内の変化量が大きく異なる場合がありますが、ここでは地域全体の平均的な増加量であることに注意してください。

(右図) 現在気候と将来気候との差 (4メンバーそれぞれの予測結果において、増減傾向が全て一致した地点のみ信頼性が高いと評価しプロット)。※地点別の変化に着目せず、地域全体の平均的な変化傾向として捉えるようにしてください。

21世紀末に予測される気候 (RCP8.5シナリオの場合)

冬日・真冬日の将来予測

- ◆ 北海道地方の冬日の日数は現在の約2/3に、真冬日は年に10日程度の出現に



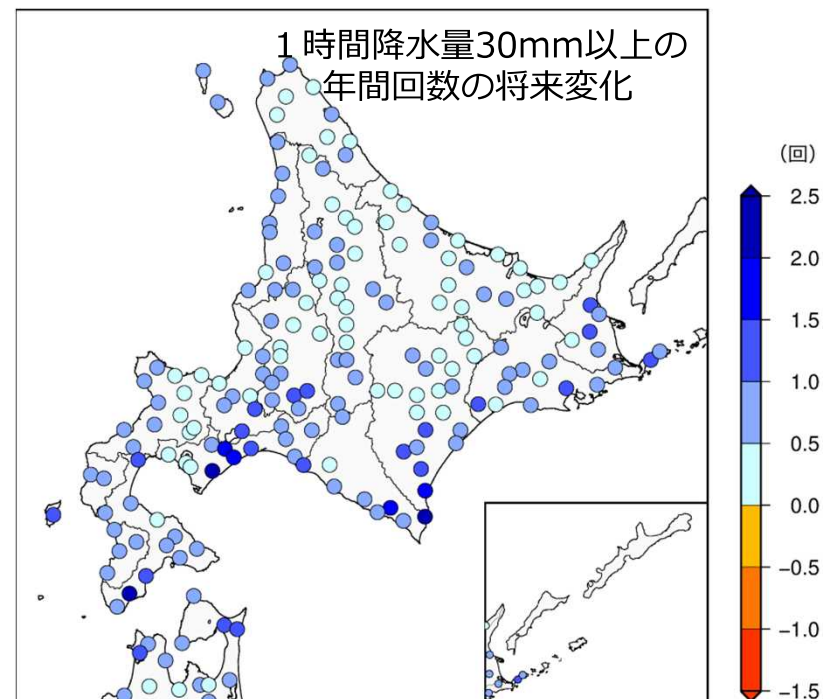
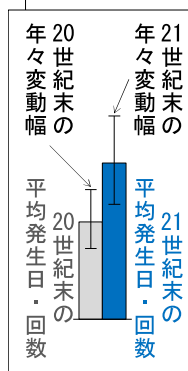
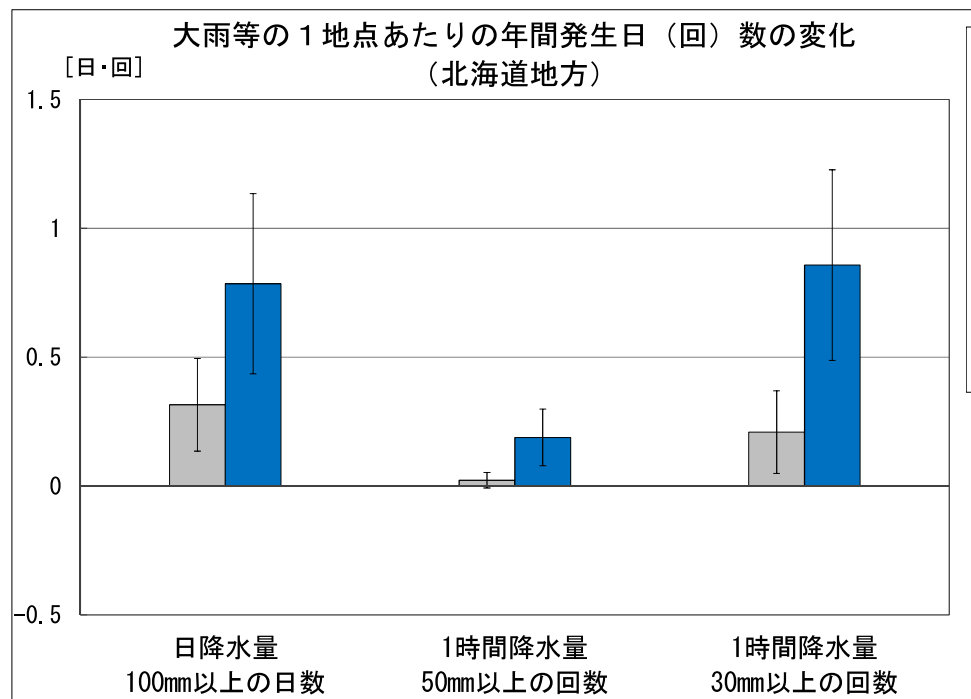
- (左図) 赤色 (斜線) の棒グラフは現在気候に対する将来気候の減少量 (4メンバーの平均)、灰色の棒グラフは北海道地方の現在 (各観測点の平年値の領域平均)、細い縦線は将来気候の年々変動の幅 (標準偏差)。※地域によっては地域内の変化量が大きく異なる場合がありますが、ここでは地域全体の平均的な減少量であることに注意してください。
- (右図) 現在気候と将来気候との差 (4メンバーそれぞれの予測結果において、増減傾向が全て一致した地点のみ信頼性が高いと評価しプロット)。※地点別の変化に着目せず、地域全体の平均的な変化傾向として捉えるようにしてください。

21世紀末に予測される気候 (RCP8.5シナリオの場合)

大雨などによる災害
発生リスクの増大が
懸念される

雨の降り方の将来予測

- ◆ 北海道地方では大雨（日降水量100mm以上）や激しい雨（1時間降水量30mm以上）が、ほぼ毎年のように出現するように

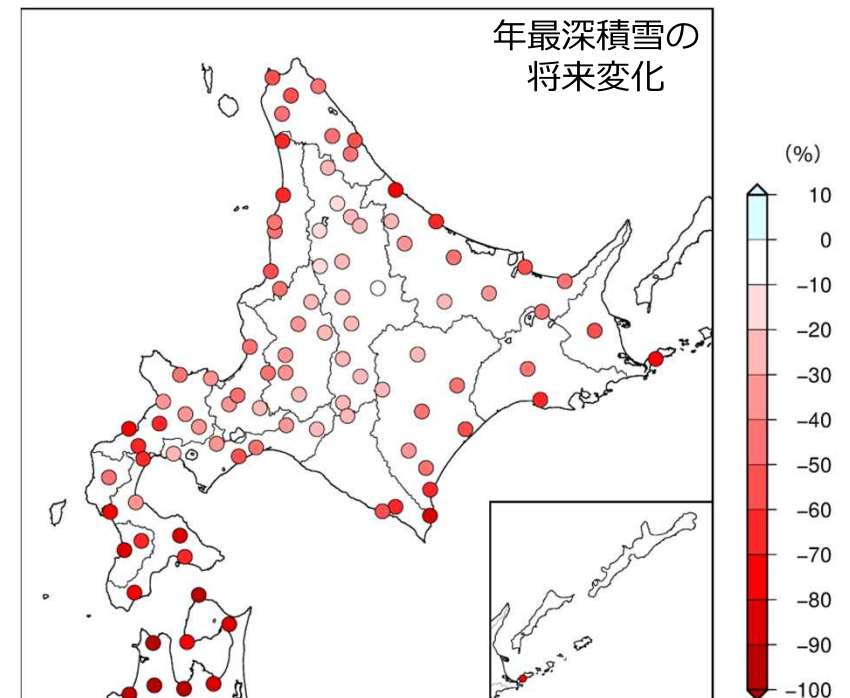
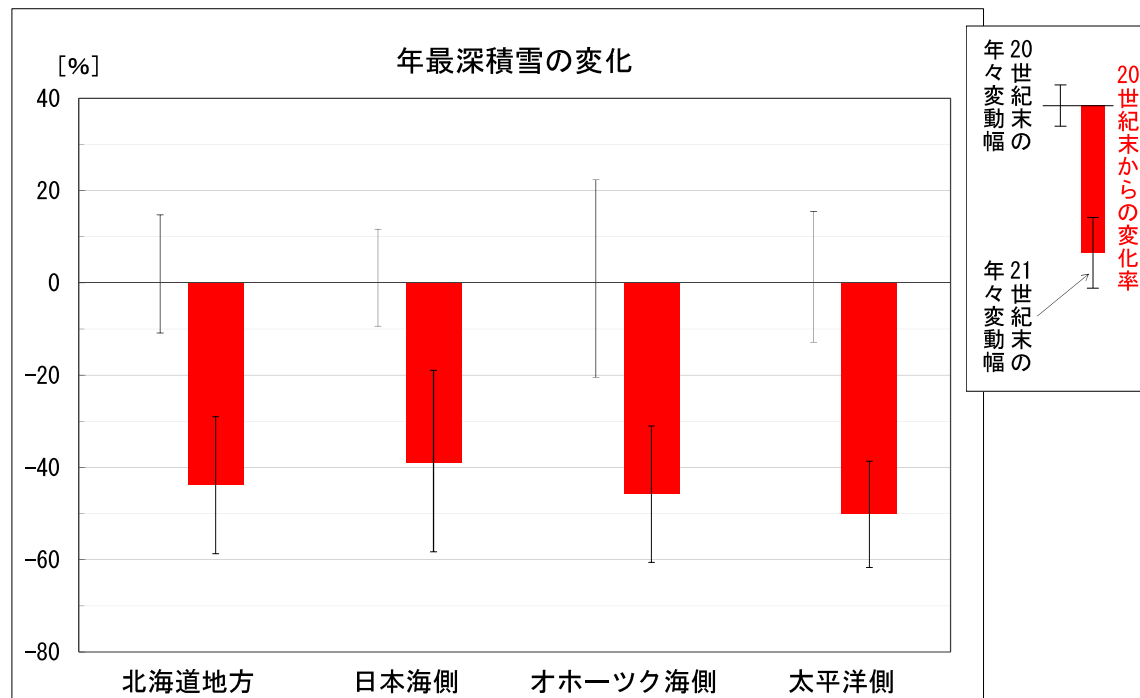


- (左図) 青色の棒グラフは将来気候における発生日（回）数（4メンバーの平均）、灰色の棒グラフは現在気候の発生日（回）数、細い縦線は現在気候と将来気候の年々変動の幅（標準偏差）。※地域によっては地域内の変化量が大きく異なる場合がありますが、ここでは地域全体の平均的な発生日（回）数であることに注意してください。
- (右図) 現在気候と将来気候との差（4メンバーそれぞれの予測結果において、増減傾向が全て一致した地点のみ信頼性が高いと評価しプロット）。※地点別の変化に着目せず、地域全体の平均的な変化傾向として捉えるようにしてください。

21世紀末に予測される気候 (RCP8.5シナリオの場合)

北海道の年最深積雪の将来予測

- ◆ 北海道地方の年最深積雪は約40%減少
- ◆ 内陸部は、沿岸部に比べ減少率が小さい



- (左図) 棒グラフは現在気候に対する将来気候の変化率 (4メンバーの平均)、細い縦線は現在気候と将来気候の年々変動の幅 (標準偏差)。(単位: %)
- (右図) 現在気候に対する将来気候の変化率 (4メンバーそれぞれの予測結果において、増減傾向が全て一致した地点のみ信頼性が高いと評価しプロット)。(単位: %) ※地点別の変化に着目せず、地域全体の平均的な変化傾向として捉えるようにしてください。

北海道における気候の変化（まとめ）

これまでの変化

- ◆ 北海道の年平均気温は100年あたり約1.6℃の割合で上昇
- ◆ 大雨や短時間強雨の年間発生回数に増加傾向
- ◆ 日本海側の最深積雪は減少傾向

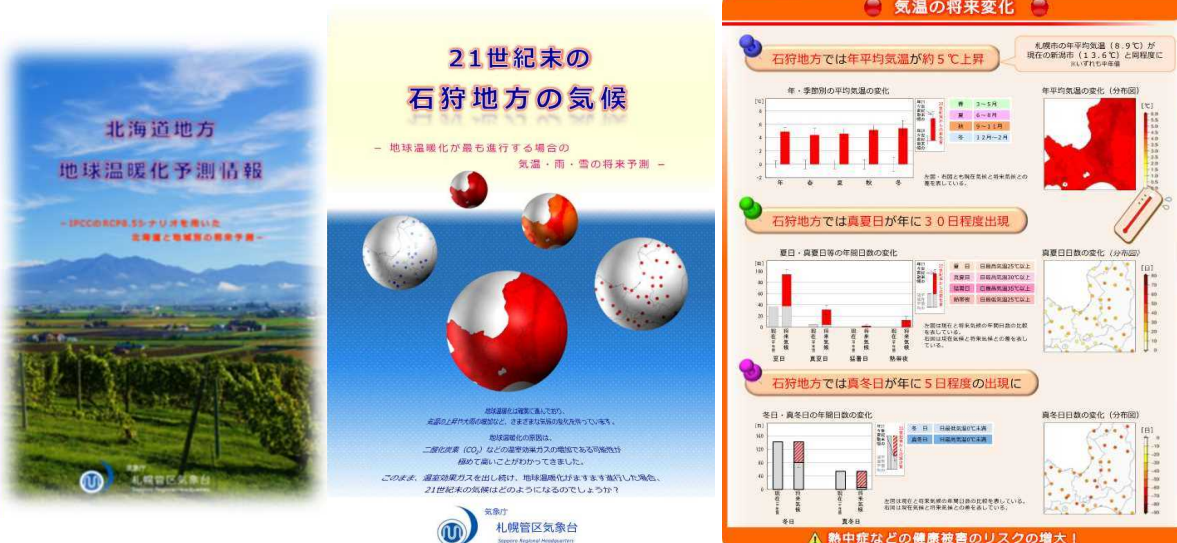
将来予測（RCP8.5シナリオによる予測）

- ◆ 気温は、これまでの上昇幅を大きく上回りながら上昇
⇒ **生態系等広範囲に影響**
- ◆ 真夏日が25日程度になるほか、これまでほとんど出現のなかった熱帯夜や猛暑日が出現
⇒ **熱中症リスクの増大**
- ◆ 大雨や短時間強雨の頻度が増加
⇒ **大雨による自然災害リスクの増大**
- ◆ 最深積雪は、地域平均で見ると減少

気象台における気候変動適応に係る取組

気候変動監視や予測情報の提供

- 北海道の気候変化（第2版）、北海道地方地球温暖化予測情報を公開しています。



地方公共団体の適応策支援

- 地域適応計画の策定や適応関連の資料・広報誌の作成等のための資料・データの提供・解説
- 勉強会や情報交換会における解説

気候変動や地球温暖化に関する普及啓発

- 各種講演会や出前講座での講演。

お問い合わせ先
札幌管区気象台 地球環境・海洋課
(電話)011-611-6174