



# 北海道における気候の変化

## これまでの変化と将来予測

札幌管区気象台気象防災部地球環境・海洋課  
地球温暖化情報官  
上澤 大作

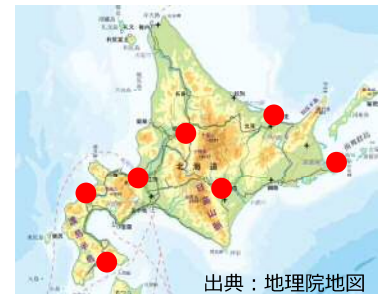
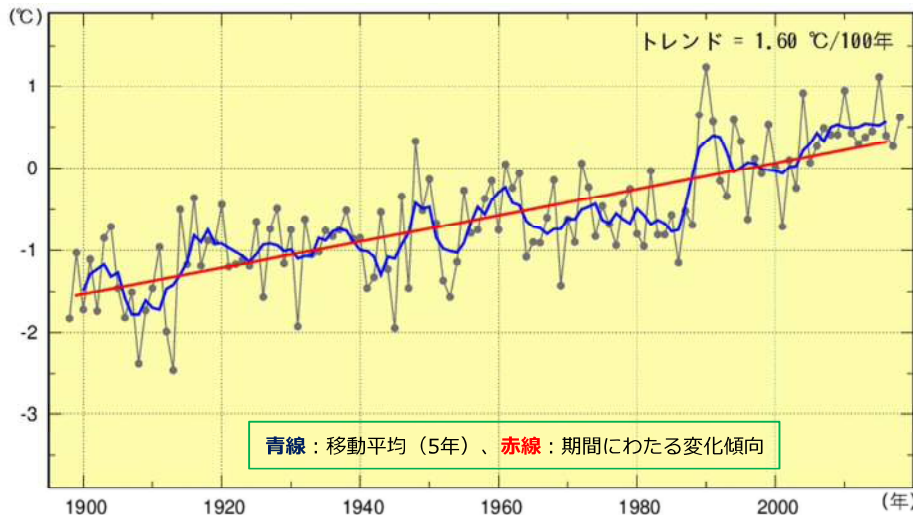
平成31年(2019年)4月24日

### これまでの気候の変化

#### ◆ 年平均気温の変化

- ▶ 北海道7地点※の平均では、**100年あたり約1.60℃**の割合で**上昇**
- ▶ 都市化の影響が含まれているものの**地球温暖化の影響も大きい**と考えられる

年平均気温偏差(北海道7地点平均)



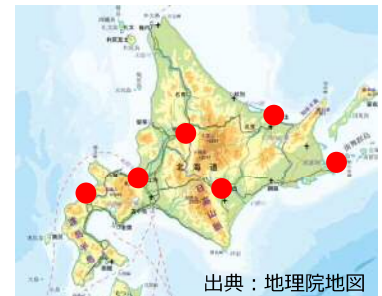
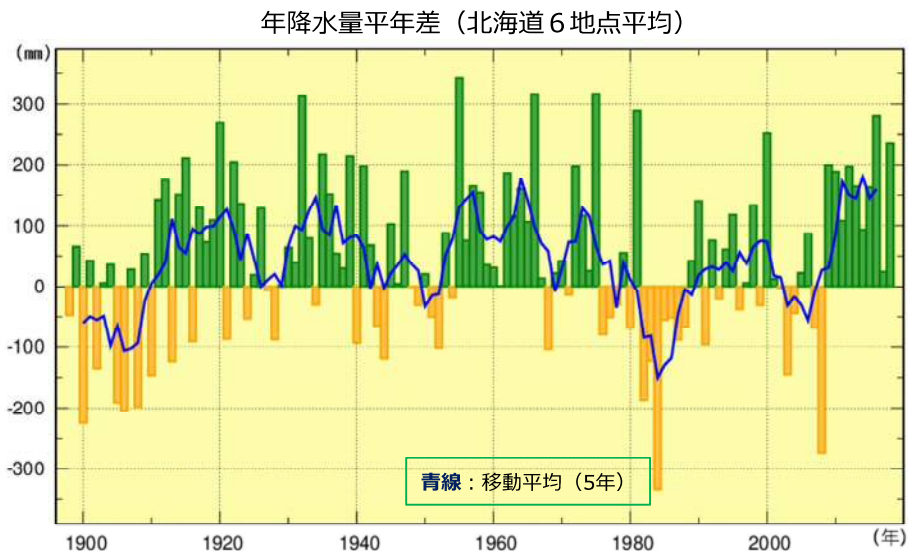
(統計期間: 1898~2018年)

※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、函館、寿都の7地点

# これまでの気候の変化

## ◆ 年降水量の変化

- ▶ 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

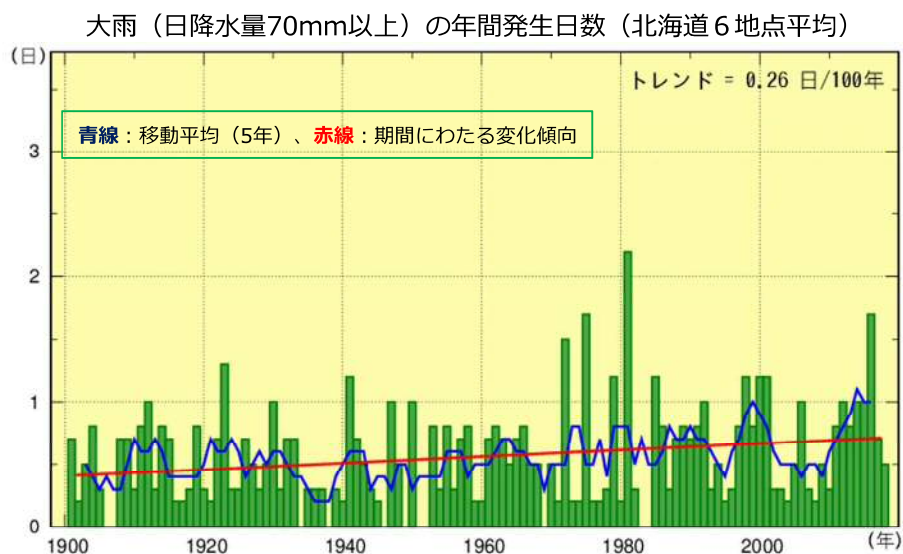


※観測データの均質性が長期間維持されている札幌、旭川、帯広、網走、根室、寿都の6地点

# これまでの気候の変化

## ◆ 大雨の発生日数の変化

- ▶ 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**

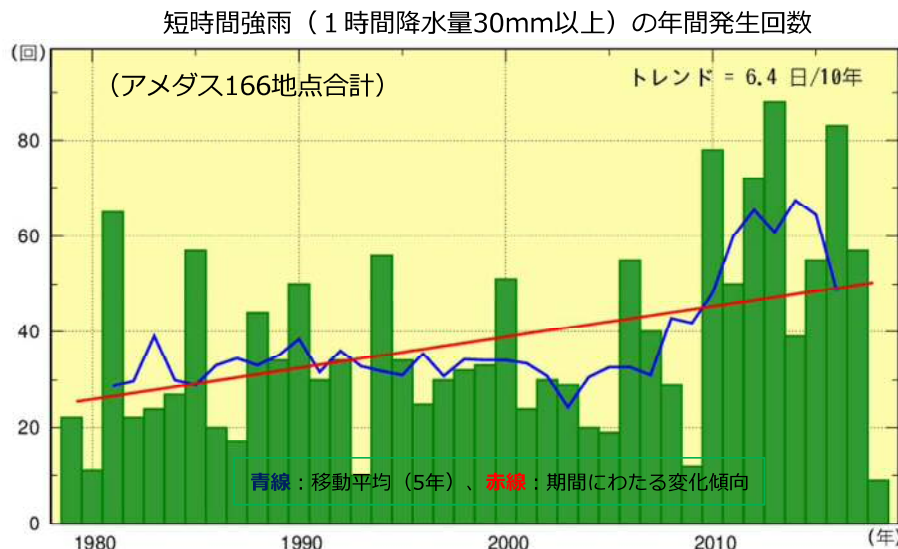


※観測データの均質性が長期間維持されている札幌、旭川、帯広、網走、根室、寿都の6地点

# 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、激しい雨（1時間降水量30mm以上の雨）の年間発生回数が多くなっている。

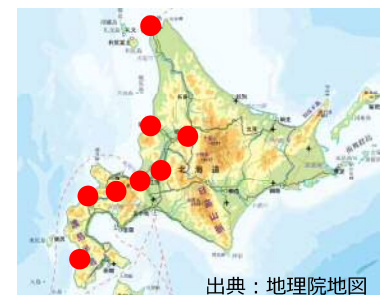
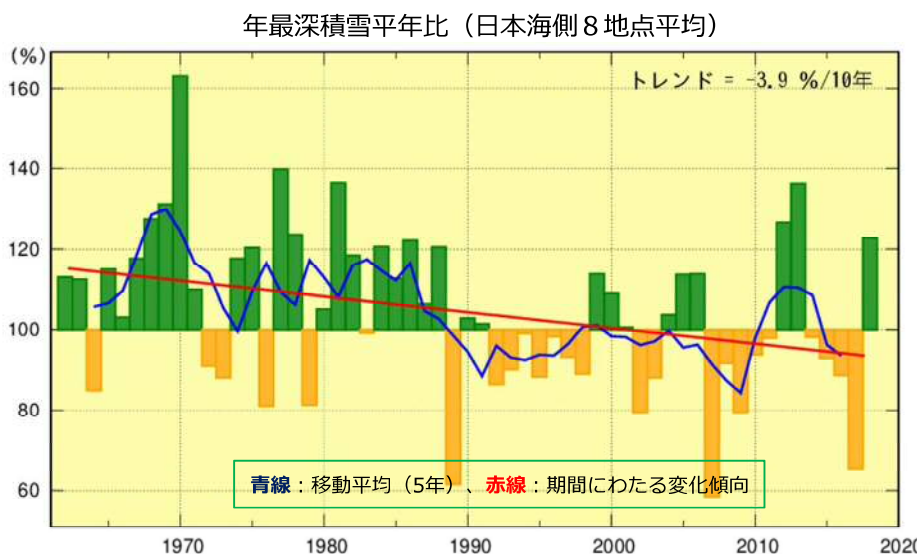
※アメダスは観測年数が短いため、地球温暖化による影響を確実に評価するためには、データの蓄積が必要

(統計期間：1979～2018年)

# これまでの気候の変化

## ◆ 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**
- ▶ オホーツク海側・太平洋側では長期的な変化はみられない



(統計期間：1962～2018年)

※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

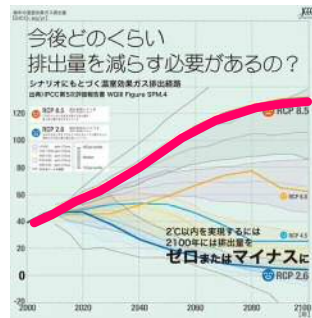


# 21世紀末に予測される気候 (RCP8.5シナリオの場合)

## ◆ 温室効果ガスの排出量が最も多いケースの予測

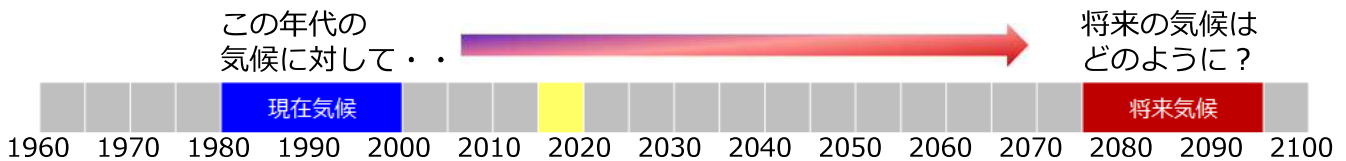
RCPシナリオ	シナリオ (予測) のタイプ
RCP 2.6	低炭素化シナリオ (低炭素成長シナリオ) 従来の化石燃料を 2100年までに完全に排除する 削減された排出量の最も低いシナリオ
RCP 4.5	中炭素化シナリオ (中炭素成長シナリオ)
RCP 6.0	高炭素化シナリオ (高炭素成長シナリオ)
<b>RCP 8.5</b>	<b>高炭素化シナリオ</b> (高炭素成長シナリオ) 2100年までに化石燃料の排出量が 最大増加に相当するシナリオ

<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>

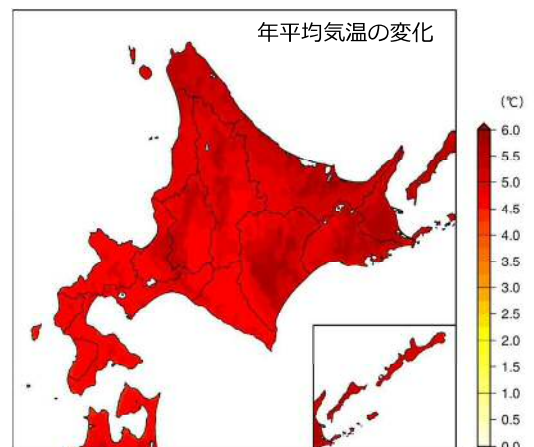
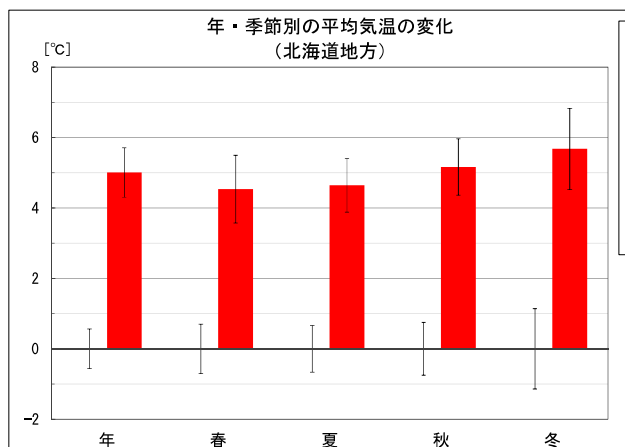
## ◆ 現在気候：20世紀末 (1980年～1999年) の平均 と 将来気候：21世紀末 (2076年～2095年) の平均 の比較



# 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
- ▶ 季節別では**冬の上昇幅が大きく6℃程度の上昇**



(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)。

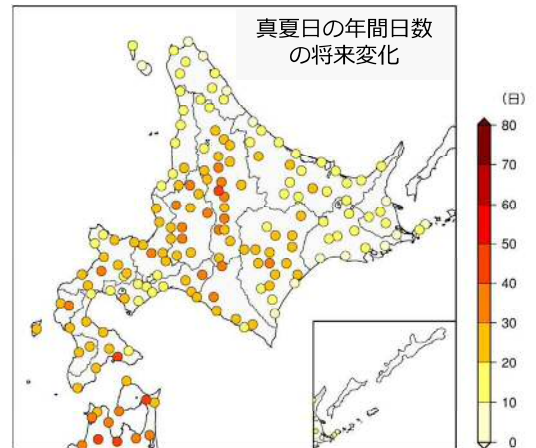
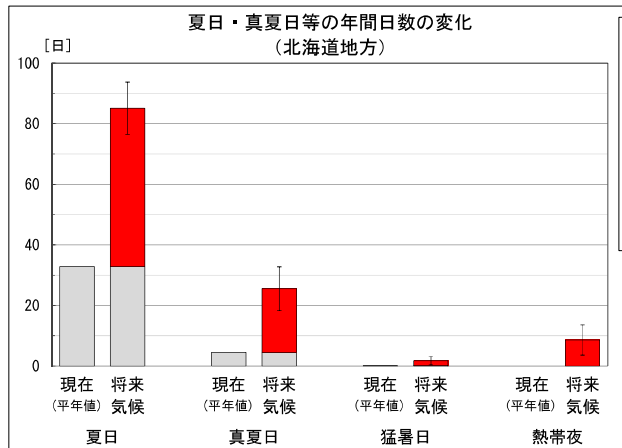
(右図) 将来気候と現在気候との差 (4メンバーの平均)。

※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**が**年に10日程度出現**



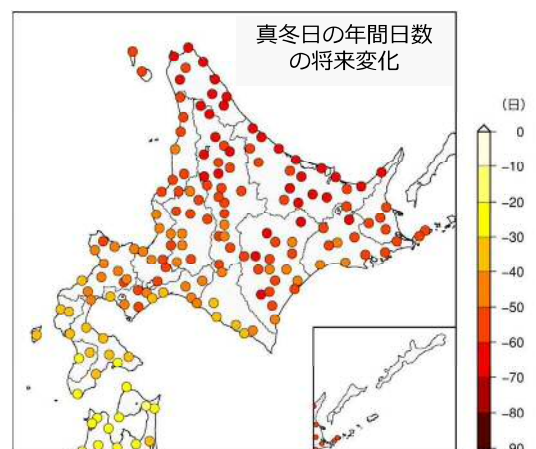
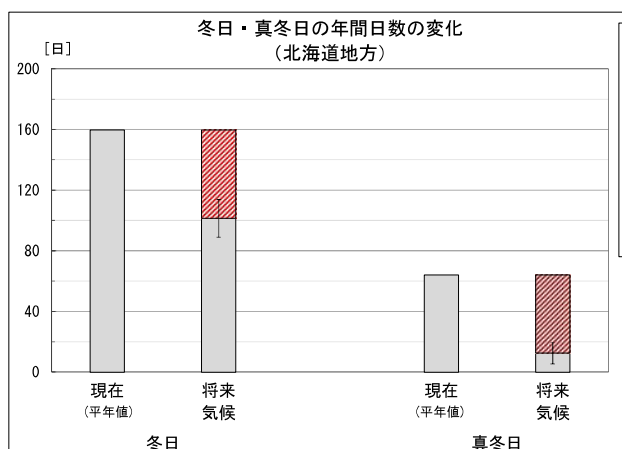
(左図) 赤色の棒グラフは現在気候に対する将来気候の増加量(4メンバーの平均)、灰色の棒グラフは北海道地方の現在(各観測点の平年値の領域平均)、細い縦線は将来気候の年々変動の幅(標準偏差)。※地域によっては地域内の変化量が大きく異なる場合がありますが、ここでは地域全体の平均的な増加量であることに注意してください。

(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



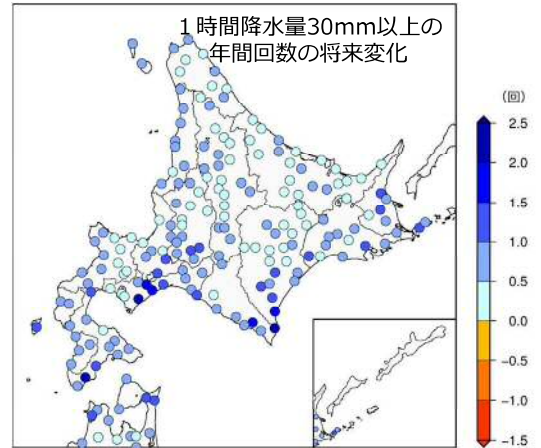
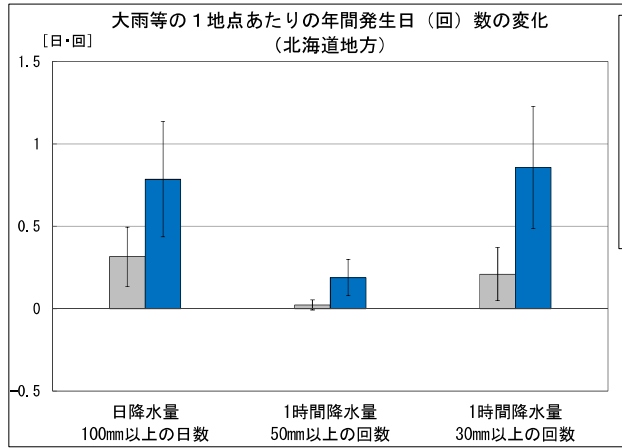
(左図) 赤色(斜線)の棒グラフは現在気候に対する将来気候の減少量(4メンバーの平均)、灰色の棒グラフは北海道地方の現在(各観測点の平年値の領域平均)、細い縦線は将来気候の年々変動の幅(標準偏差)。※地域によっては地域内の変化量が大きく異なる場合がありますが、ここでは地域全体の平均的な減少量であることに注意してください。

(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)

## ◆ 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。

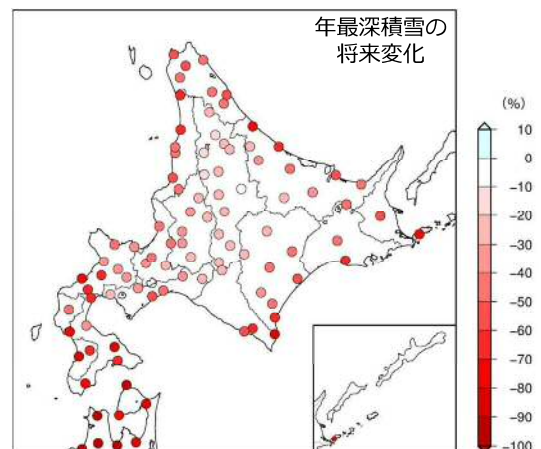
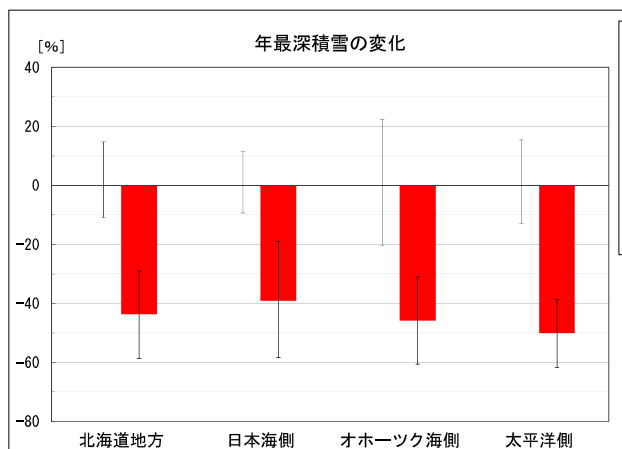
(右図) 現在気候と将来気候との差(4メンバーそれぞれの予測結果において、増減傾向が全て一致した地点のみ信頼性が高いと評価しプロット)。※地点別の変化に着目せず、地域全体の平均的な変化傾向として捉えるようにしてください。

# 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**
- ▶ 内陸部での減少率が小さい※

※沿岸部と比べてより寒冷な内陸部では、地球温暖化がある程度進行した場合でも沿岸部と比べて降雪が積雪として持続しやすいことなどが要因であると考えられる。



(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:%)

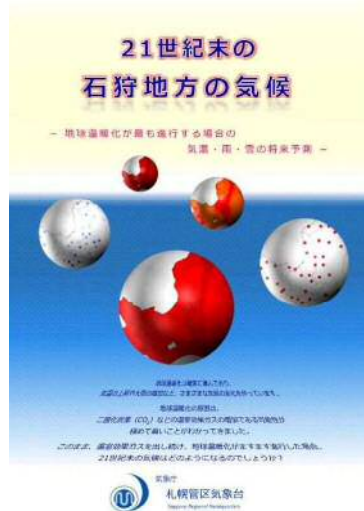
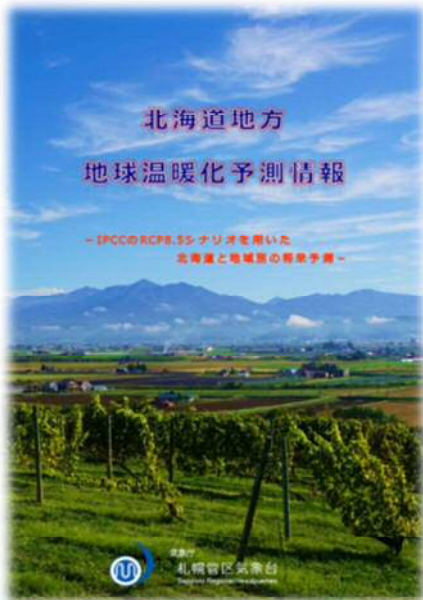
(右図) 現在気候に対する将来気候の変化率(4メンバーそれぞれの予測結果において、増減傾向が全て一致した地点のみ信頼性が高いと評価しプロット)。(単位:%) ※地点別の変化に着目せず、地域全体の平均的な変化傾向として捉えるようにしてください。

# 北海道地方 地球温暖化予測情報

## 「北海道地方 地球温暖化予測情報」を3月に公開

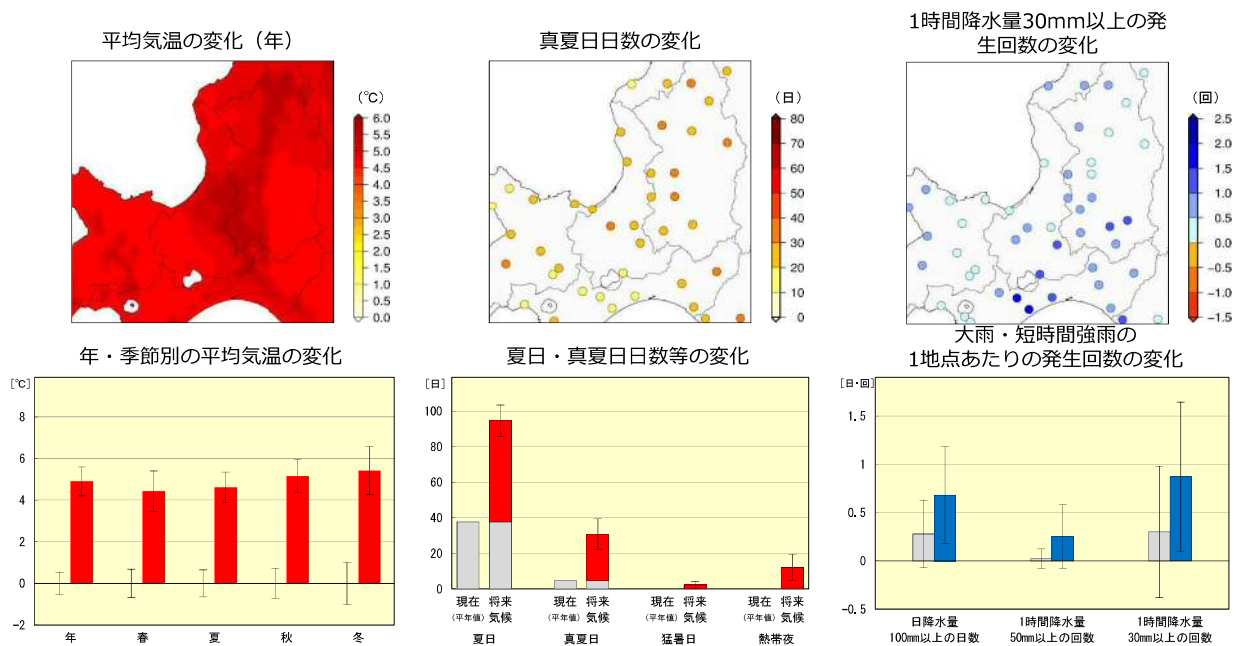
- 関係機関へ冊子・リーフレットを配布
- 冊子・リーフレットのほか、札幌管区气象台ホームページで全文公開中

[https://www.jma-net.go.jp/sapporo/tenki/kikou/kikohenka/pref\\_gwp9.html](https://www.jma-net.go.jp/sapporo/tenki/kikou/kikohenka/pref_gwp9.html)



# 北海道地方 地球温暖化予測情報

## 「北海道地方 地球温暖化予測情報」における予測情報の例（石狩地方）



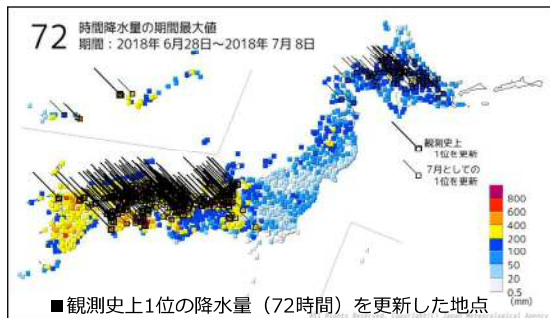
上図：特定の狭い領域の変化傾向に捉われないで、地域の平均的な変化傾向として把握してください。  
下図：地域によっては地域内の変化量が大きく異なる場合がありますが、ここでは地域全体の平均的な変化量であることに注意してください。



## 最近の異常気象

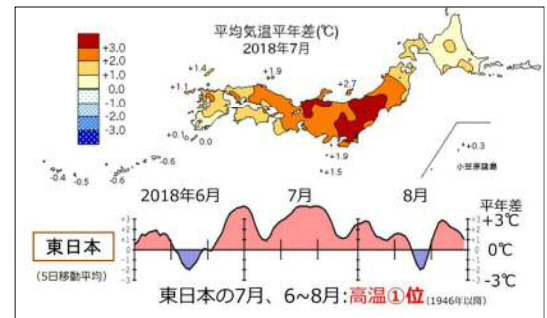
- ◆ 平成30年（2018年）7月豪雨及び7月中旬以降の顕著な高温
  - ➔ 「平成30年7月豪雨」が発生。西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的大雨
  - ➔ 7月中旬以降は記録的な高温。埼玉県熊谷市では歴代全国1位の41.1℃を観測
  - ➔ これらの背景として、**地球温暖化に伴う気温の上昇と水蒸気量の増加が寄与**したと考えられる（気象庁 平成30年8月10日報道発表）

平成30年7月豪雨



観測史上1位を更新した地点数：122地点  
7月としての1位を更新した地点数：264地点

7月中旬以降の記録的な高温



気象庁報道発表（平成30年8月10日）：「平成30年7月豪雨」及び7月中旬以降の記録的な高温の特徴と要因について  
<https://www.jma.go.jp/jma/press/1808/10c/h30goukouon20180810.html>

## 北海道における気候の変化（まとめ）

- ◆ これまでの変化
  - ◆ 気温は100年あたり約1.60℃の割合で上昇している。
  - ◆ 激しい雨の年間発生回数に増加傾向がみられる。
- ◆ 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。  
⇒ **国民生活や生態系等へ広く影響**
  - ◆ 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が出現。  
⇒ **熱中症リスクの増大**
  - ◆ 大雨や短い時間に強く降る雨の頻度が増加。  
⇒ **大雨による自然災害リスクの増大**