

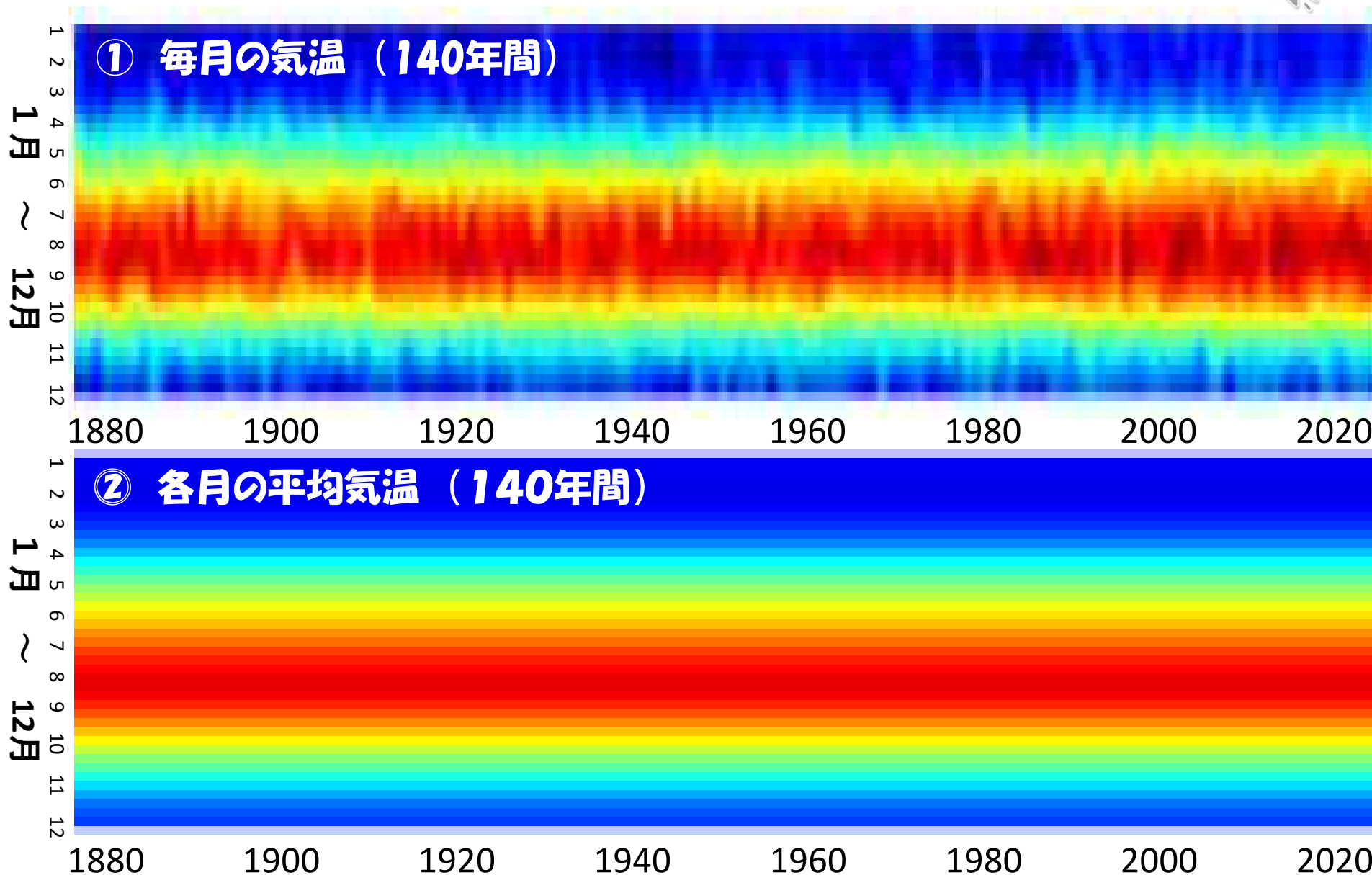
# 線形回帰で 未来を予測する

その1

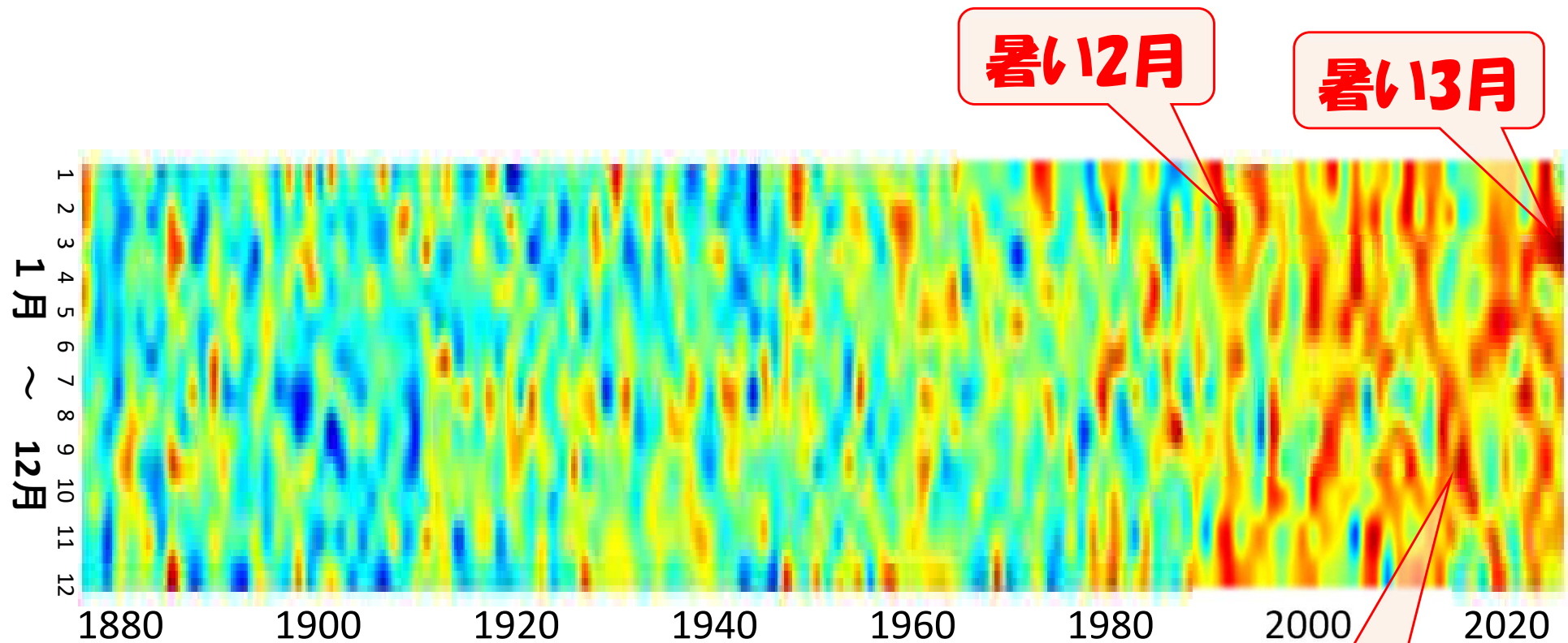
- 身近なデータを可視化 気温のデータを入手
- データのバラツキを測る 分散と標準偏差
- 気温、どこまで上がる？ 線形回帰で未来予測
- その予測は当たるのか？ 予測区間、信頼度



# 毎月の気温 と 各月の平均気温



# 毎月の気温 — 各月の平均気温 (差)



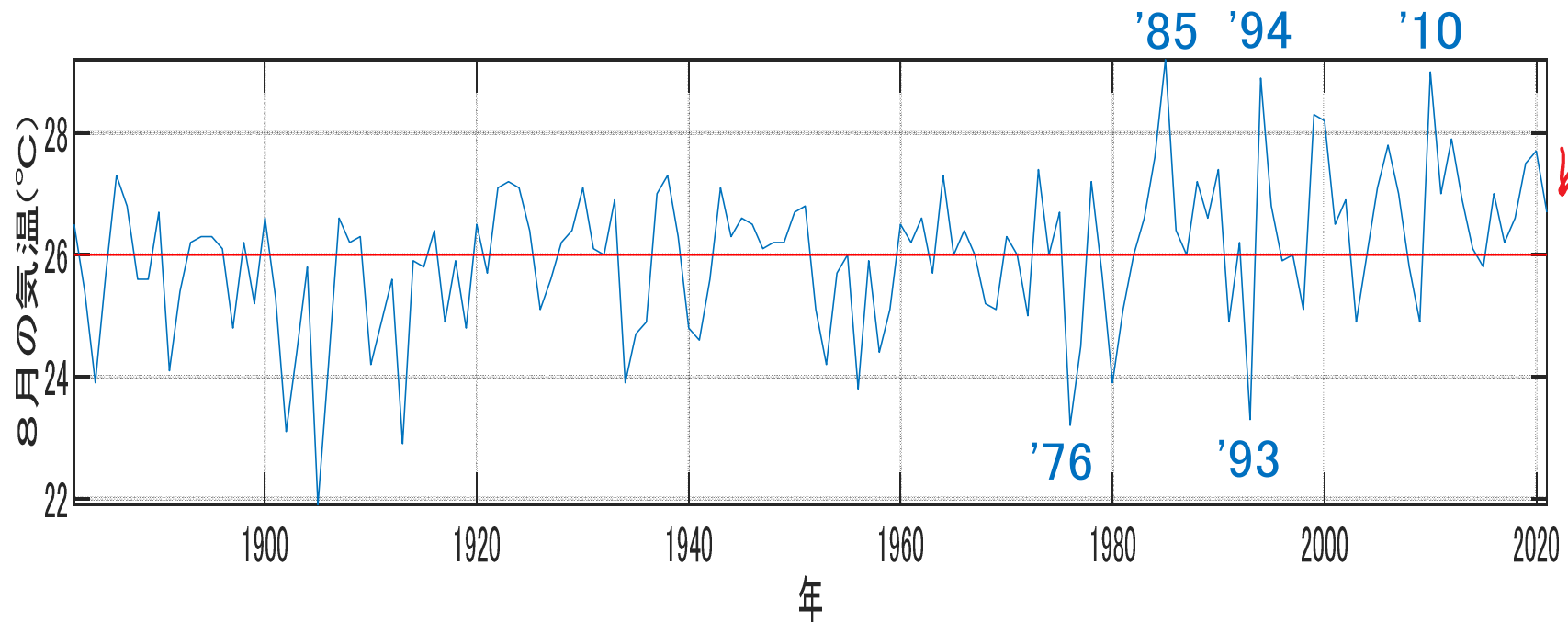
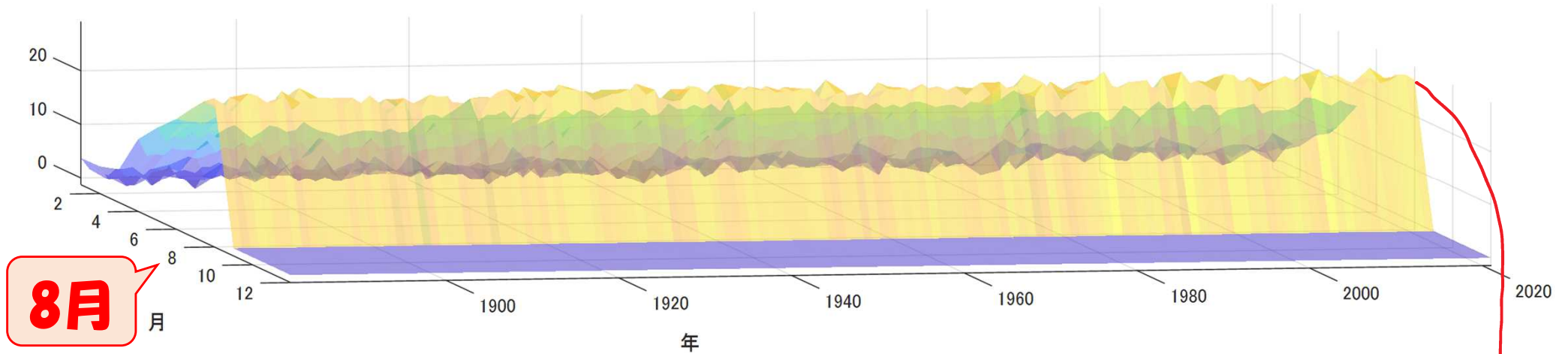
$$\textcircled{3} = \textcircled{1} - \textcircled{2}$$

毎月の気温—各月の140年平均

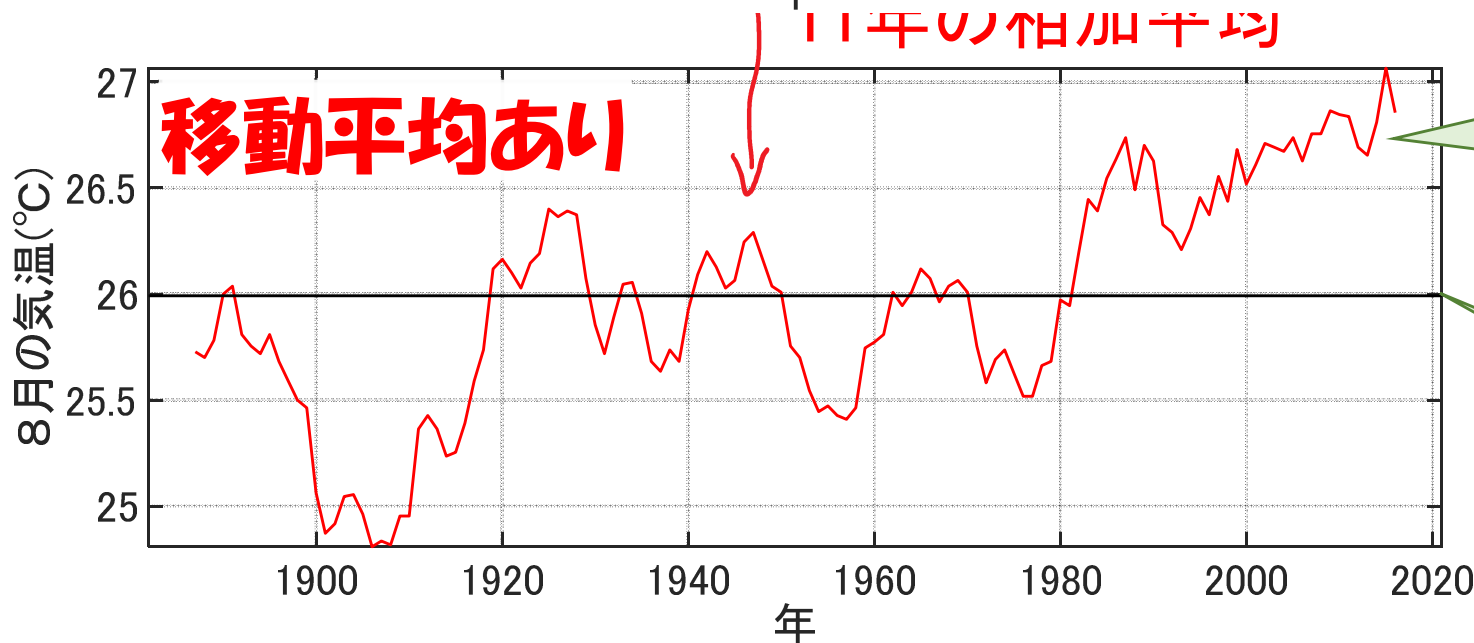
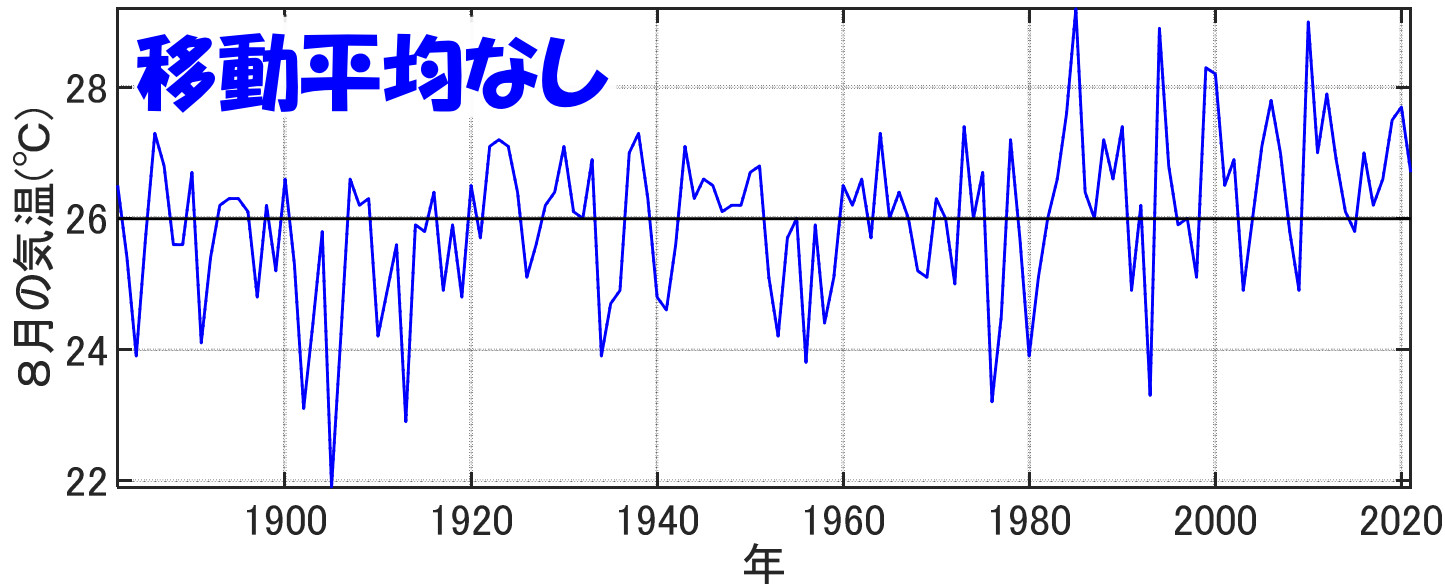
温暖化している！



# 8月の気温（140年の変化）



# 8月の気温とその移動平均



上昇の傾向が見やすくなった

平均値

# 移動平均の手順

処理前

$y_0$   $y_1$   $y_2$   $y_3$   $y_4$   $y_5$

移動平均

処理後

$v_0$   $v_1$   $v_2$   $v_3$   $v_4$   $v_5$

$$v_i = \frac{v_{i-1} + v_i + v_{i+1}}{3}$$



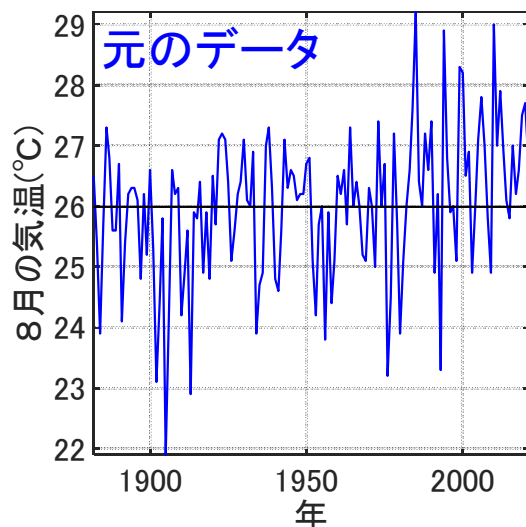
$$v_i = \frac{1}{L} \sum_{k=-(L-1)/2}^{(L-1)/2} v_{i+k}$$

$L$  が奇数のとき

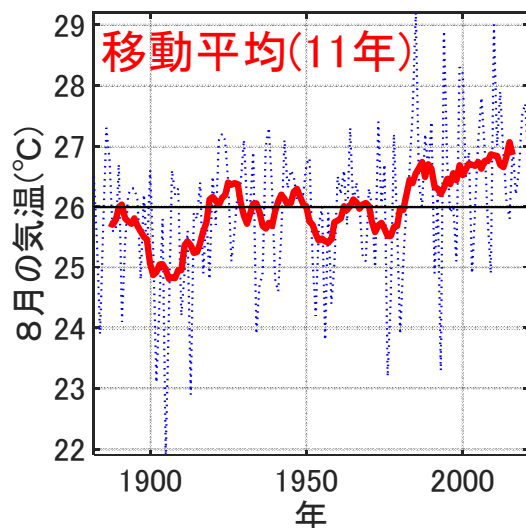
$$v_i = \frac{1}{L} \sum_{k=-L/2+1}^{L/2} v_{i+k}$$

$L$  が偶数のとき

# 移動平均でバラツキを抑圧



平均 = 25.99  
標準偏差 = 1.20  
歪度 = -0.38  
尖度 = 3.87



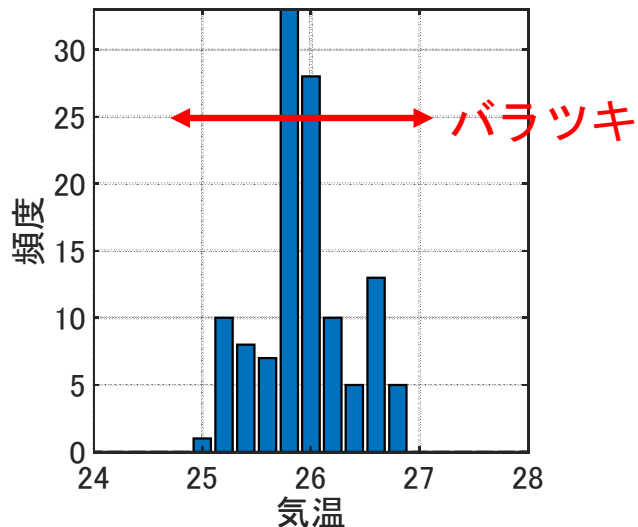
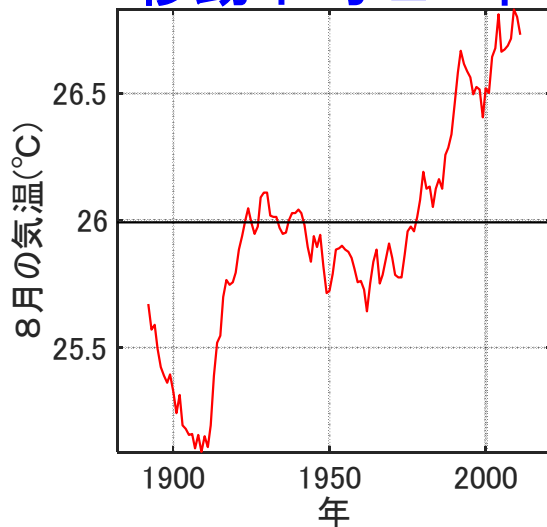
平均 = 25.97  
標準偏差 = 0.52  
歪度 = -0.19  
尖度 = 2.49



# 移動平均でバラツキを抑圧

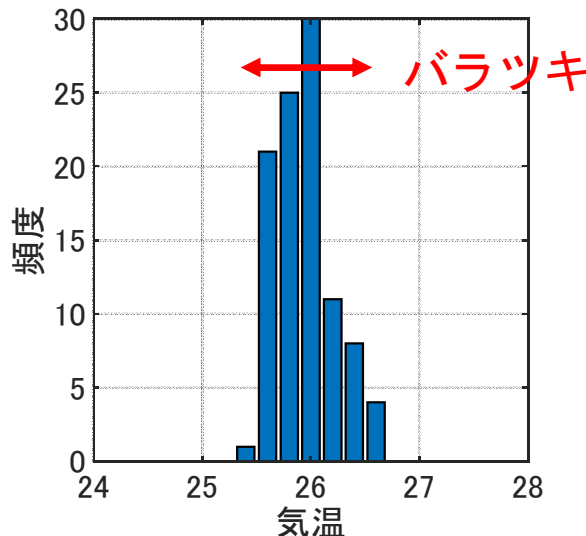
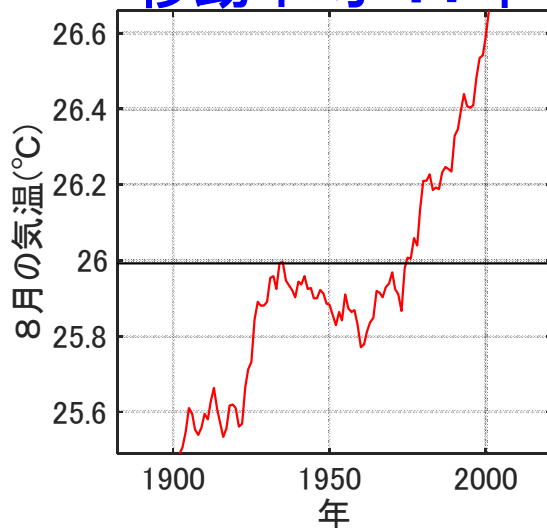


移動平均 21年



平均 = 25.94  
 標準偏差 = 0.43  
 歪度 = 0.09  
 尖度 = 2.66

移動平均 41年



平均 = 25.93  
 標準偏差 = 0.27  
 歪度 = 0.58  
 尖度 = 2.91



初版： 2022年7月

制作： 岩橋政宏

所属： 長岡技術科学大学