

# 環境情報論第4回

## 偏差の計算

神山 翼, @t\_kohyama,  
[tsubasa@is.ocha.ac.jp](mailto:tsubasa@is.ocha.ac.jp),

理3-703

今日は「平年より暖かい/寒い」  
などの解析の仕方を学びます

## 偏差の計算

季節変動を除去して解析

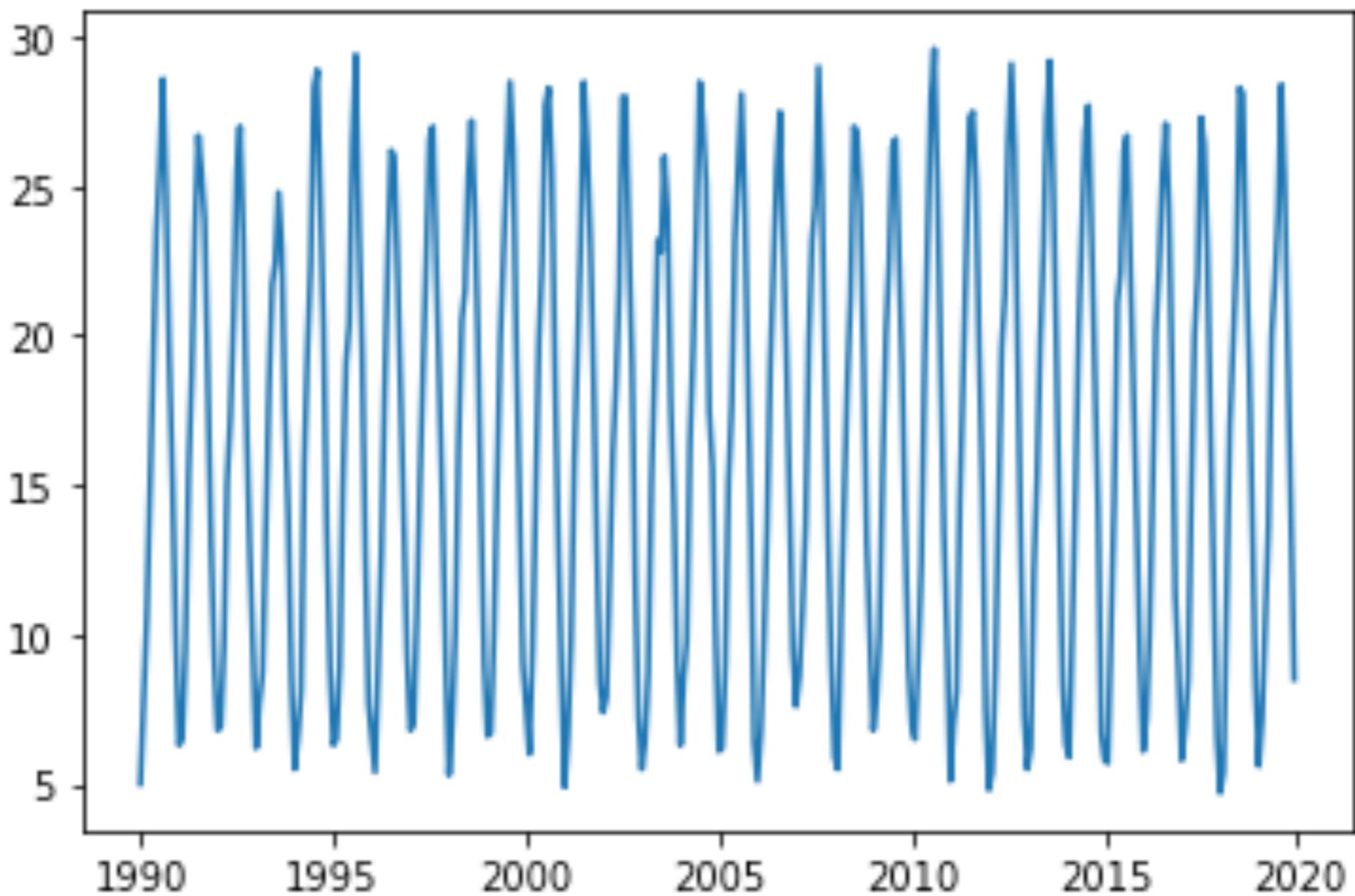
偏差（＝気候値からの差）の計算

「今年は例年の今頃よりも〇〇が多い/少ない」  
を解析できるようになるのが目標

このデータから猛暑や冷夏を見つけ出すのはだるい

大きすぎる季節変動を除去できないか？

気温



年

# 季節変動に注目する二つのモチベーション

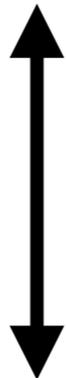
今日はこっち

季節変動はとても重要  
その性質を理解したい

季節変動は大きすぎるので  
「除去」して解析したい



春



秋



寒冬



暖冬



# 偏差（気候値からの差）の計算

偏差が正の場合は平年よりも暖かい

偏差が負の場合は平年よりも寒い

1990年1月気温偏差 = 1990年1月気温 - 1月の気候値

1990年2月気温偏差 = 1990年2月気温 - 2月の気候値

...

1990年12月気温偏差 = 1990年12月気温 - 12月の気候値

1991年1月気温偏差 = 1991年1月気温 - 1月の気候値

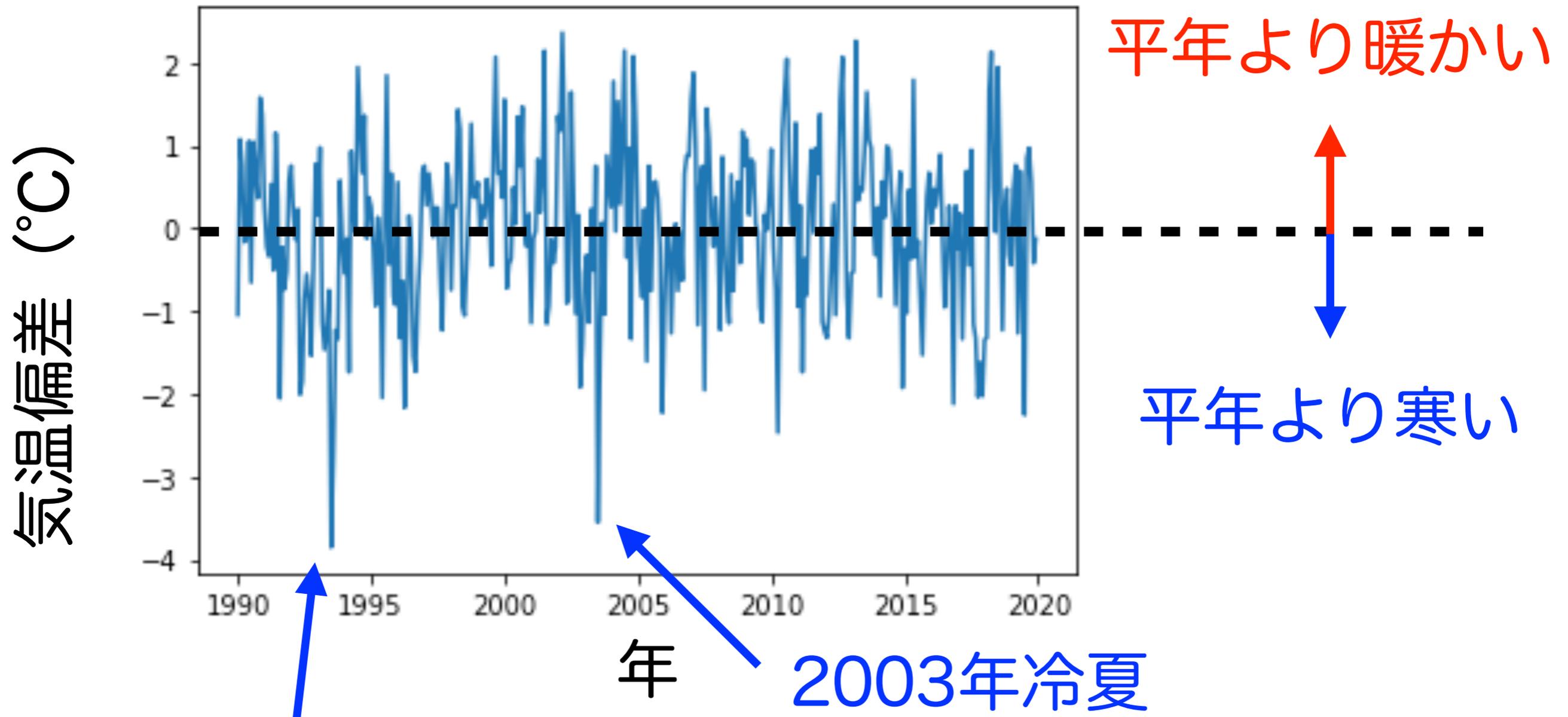
1991年2月気温偏差 = 1991年2月気温 - 2月の気候値

...

2020年9月気温偏差 = 2020年9月気温 - 9月の気候値

# 偏差の計算

「暑かった年」「寒かった年」が一目でわかる

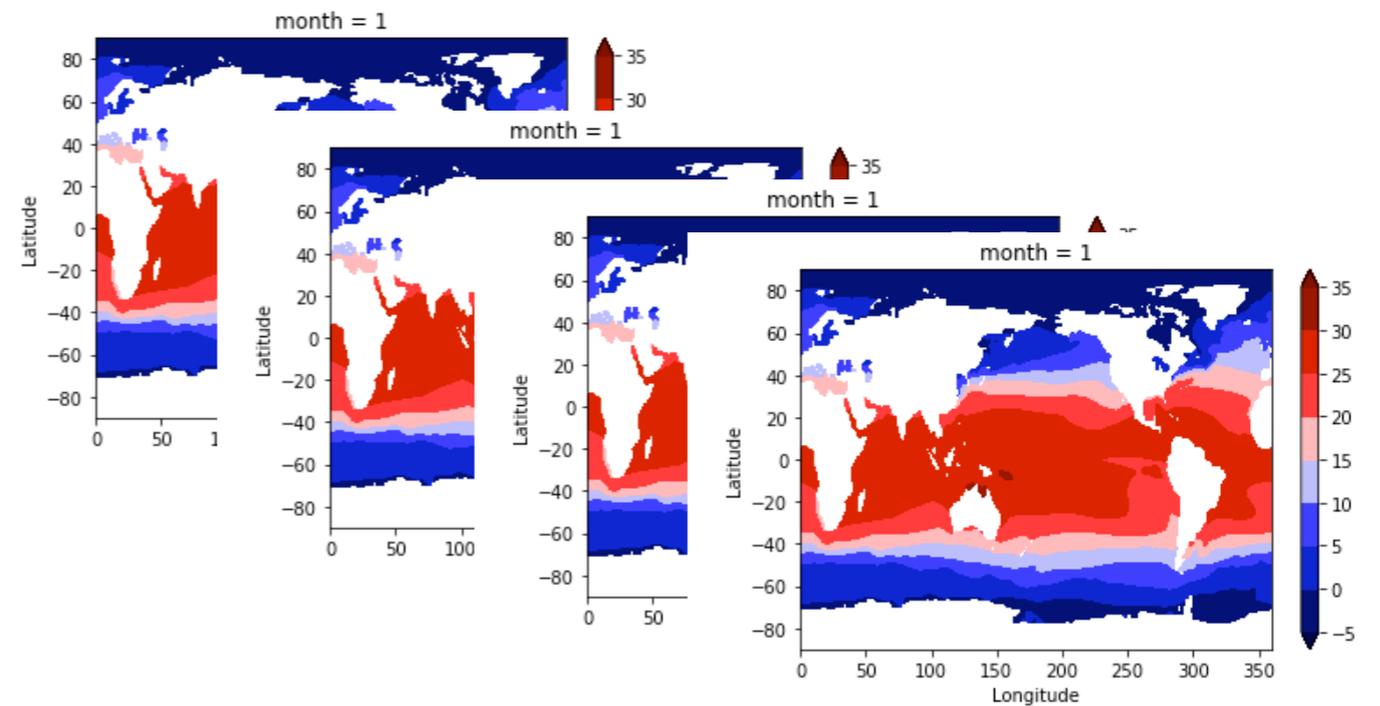
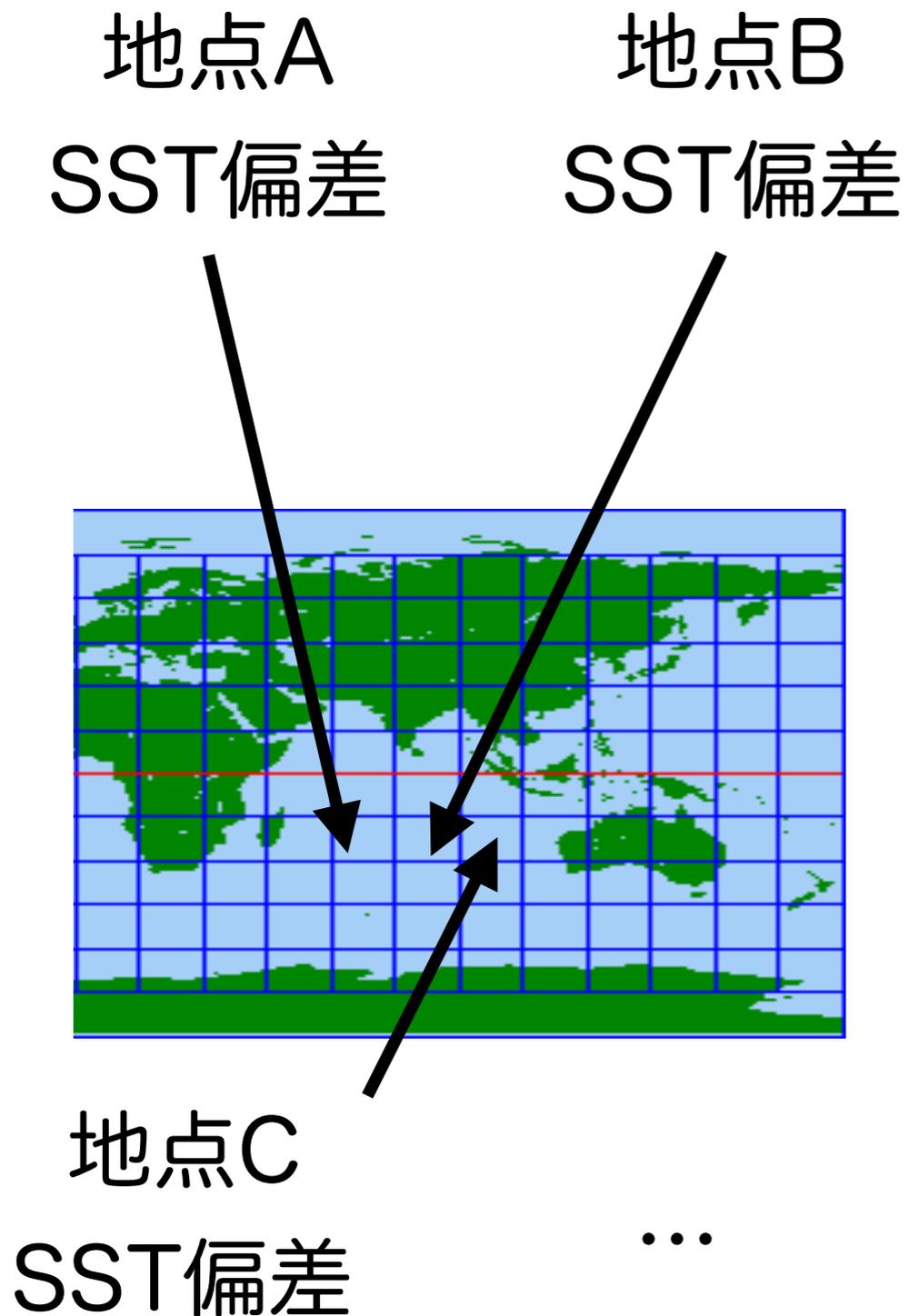


1993年記録的な冷夏

この2年は米や夏野菜が極度に不足した

海面水温(SST)については，地球上の各地点ごとに  
東京の気温のときと同じことをやって，地図上に描画

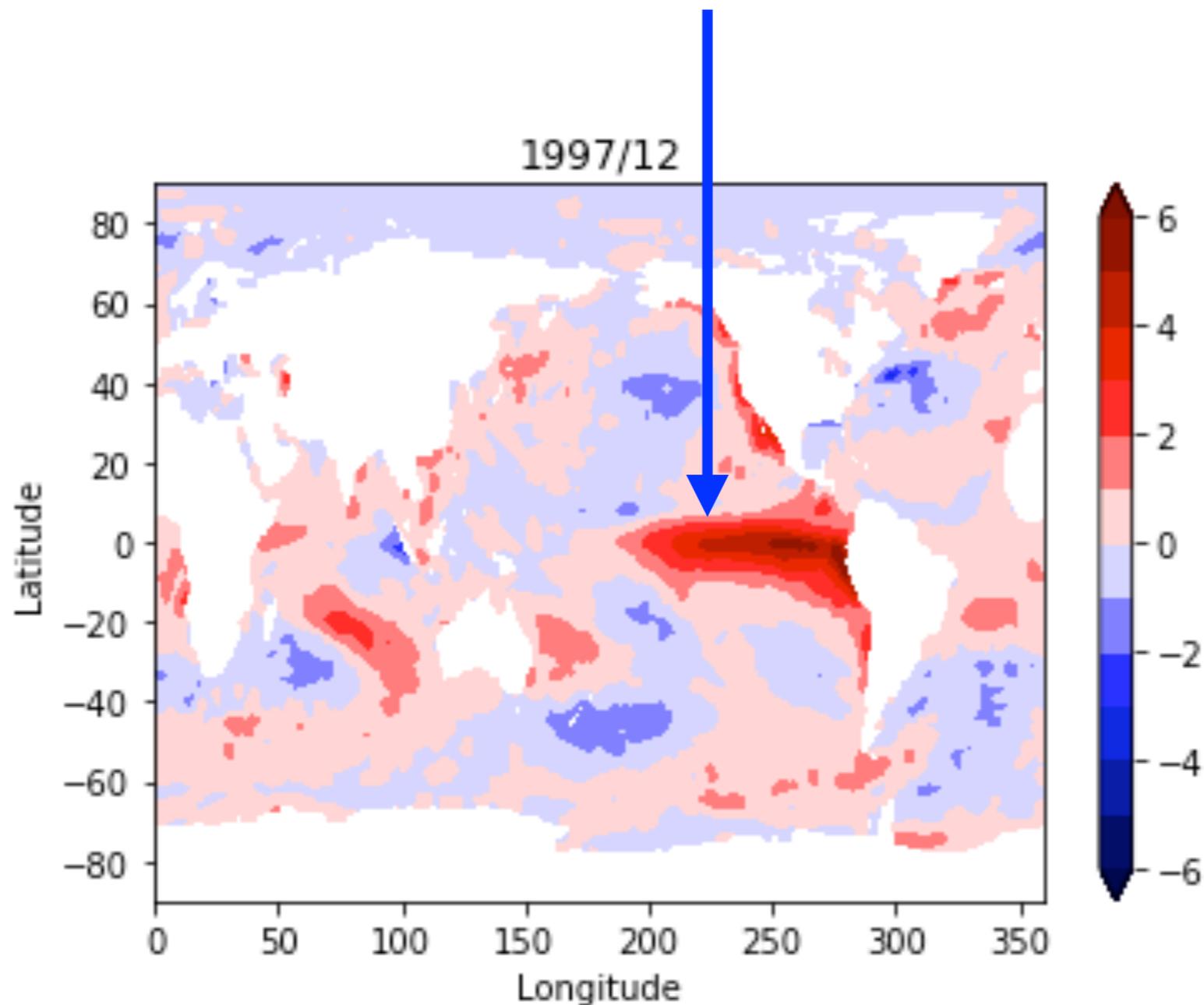
## 2次元場の偏差の計算



各月の偏差を描画した  
地図が456ヶ月分，  
つまり456枚できれば良い  
(今回は1997年12月のみを描画)

偏差がわかると「今年は例年の今頃よりも  
△△が多い/少ない」を定量的に知ることができる

平年よりもペルー沖の海面水温が高い=エルニーニョ現象



# 今年の訪日外国人数の偏差はかなり負に大きいはず

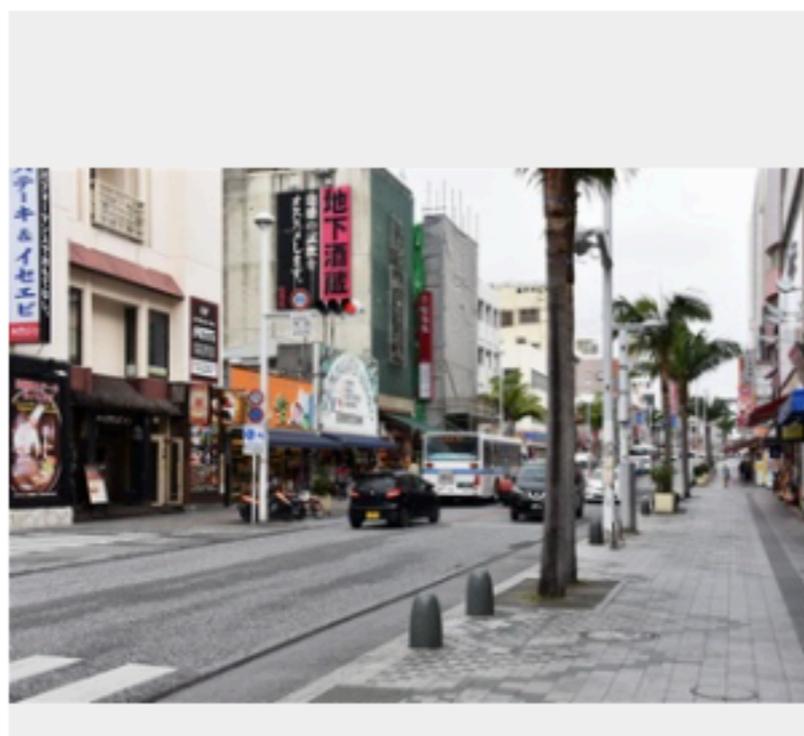
季節変動する社会科学データも、  
偏差の考え方で解析することが可能

社会

沖縄から消えた観光客 2-5月、前年から半減 損失1867億円

2020/4/5 6:00

西日本新聞 総合面 高田 佳典



新型コロナウイルスの感染拡大による観光客の減少が、これまで右肩上がりだった沖縄県の経済に大打撃を与えている。県が3日に公表した試算によると、今年2~5月の観光客数は約167万人減と前年同期の半分、経済損失も約1867億円に上る。観光客が急減した2011年の東日本大震災や01年9月の米国同時多発テロ当時をはるかに上回る衝撃に、県幹部は「未曾有の危機」と険しい。

2020/4/5, 西日本新聞

# たのしい課題たち

A: 東京の異常気象

B: ラニーニャ現象

C: 偏差の平均がゼロになることの証明

D: 訪日外国人数のデータ解析

今日は「平年より暖かい/寒い」  
などの解析の仕方を学びます

## 偏差の計算

季節変動を除去して解析

偏差（＝気候値からの差）の計算

「今年は例年の今頃よりも〇〇が多い/少ない」  
を解析できるようになるのが目標

本日の導入パートは以上です。  
何でも良いのでZoomの方に  
授業に関係のあるコメントを  
してください（出席代わり）。

コメント拾いが終わったら、  
早速今日のプログラミングに進みましょう。