

# 環境情報論第7回

## コンポジット解析

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

理3-703

# 今日は現象の特徴を 浮き彫りにする方法を学びます

## コンポジット解析

特定の条件を満たすデータのみを  
抽出して平均を取る解析のこと

コンポジット図（合成図）の計算

データに潜む現象の典型的な姿を  
炙り出せるようになるのが目標

# 嵐の5人の特徴は？

「嵐のメンバーである」という客観的条件を満たす  
5人の人間の写真を合成（拾い画です）



考察：

嵐の5人の「平均顔」は  
やっぱり嵐っぽい(?)  
(少なくとも神山より推されそう)

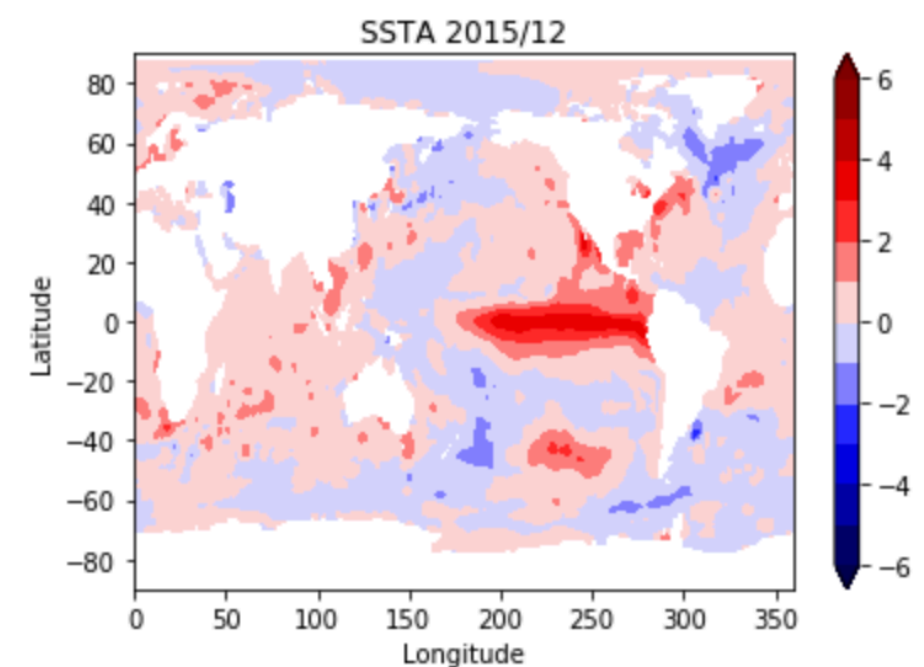
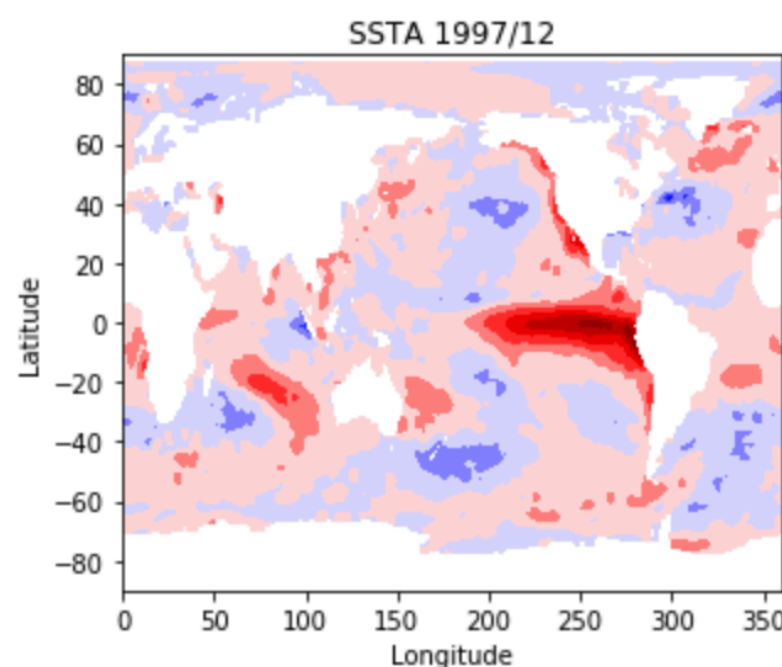
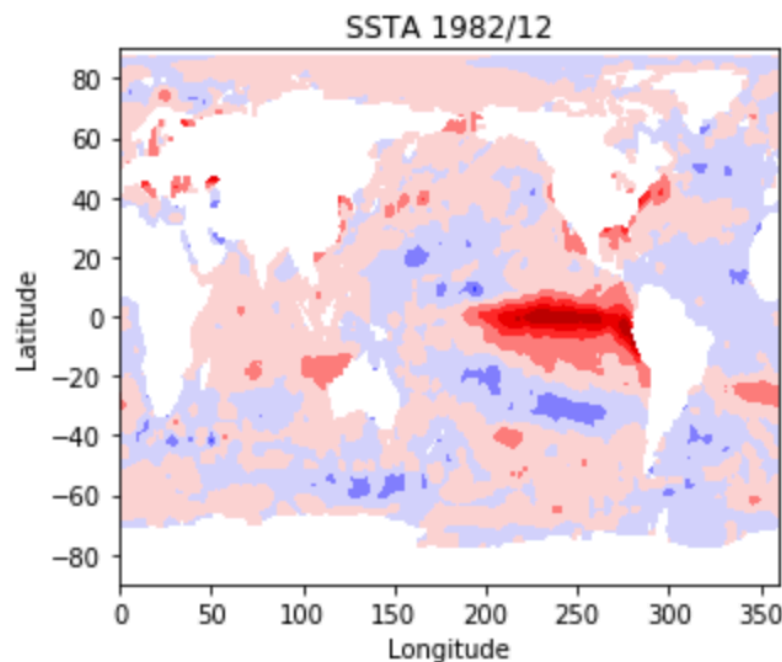
いろいろなニーニョ，どれがニーニョ？

エルニーニョ現象発生時に共通する特徴は何か

エルニーニョ1  
(1982/12)

エルニーニョ2  
(1997/12)

エルニーニョ3  
(2015/12)



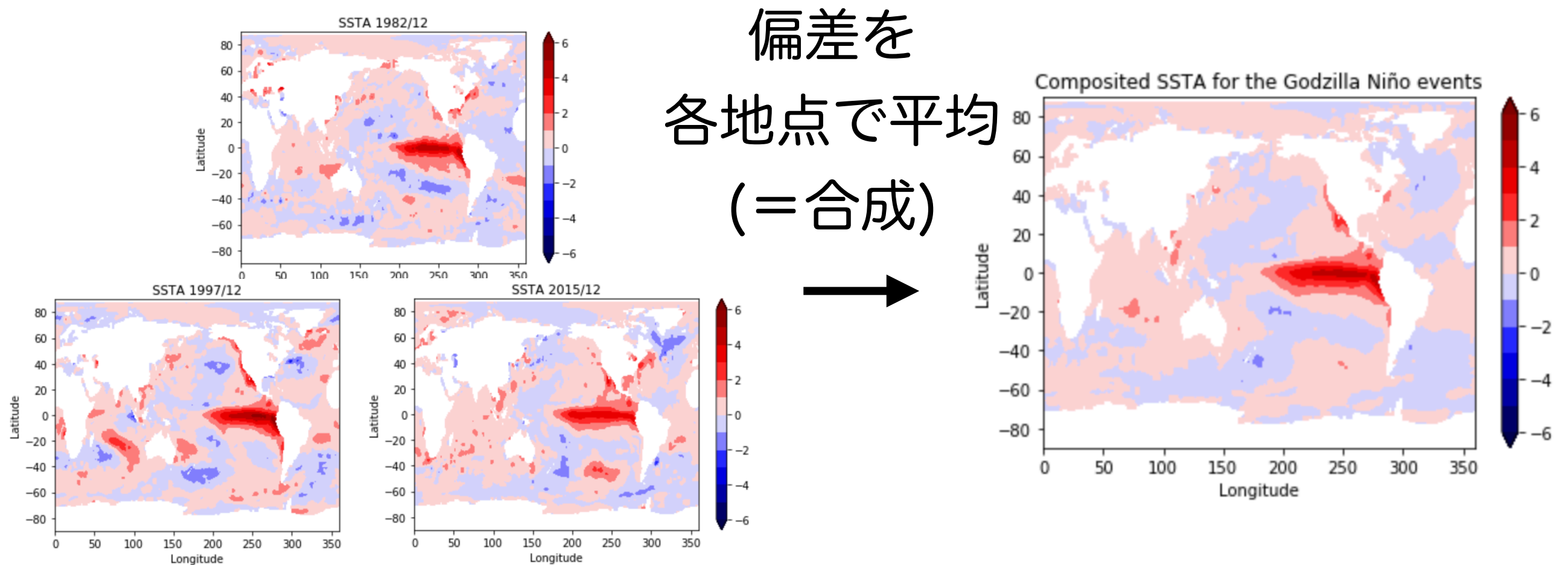
3つのエルニーニョに共通する特徴を抽出したい  
→3つの図を「合成」する方法はないか？

# コンポジット解析（合成解析）

特定の条件を満たすデータ

（今の場合は「大きなエルニーニョが発生した」ということ）

のみを抽出して平均を取る解析



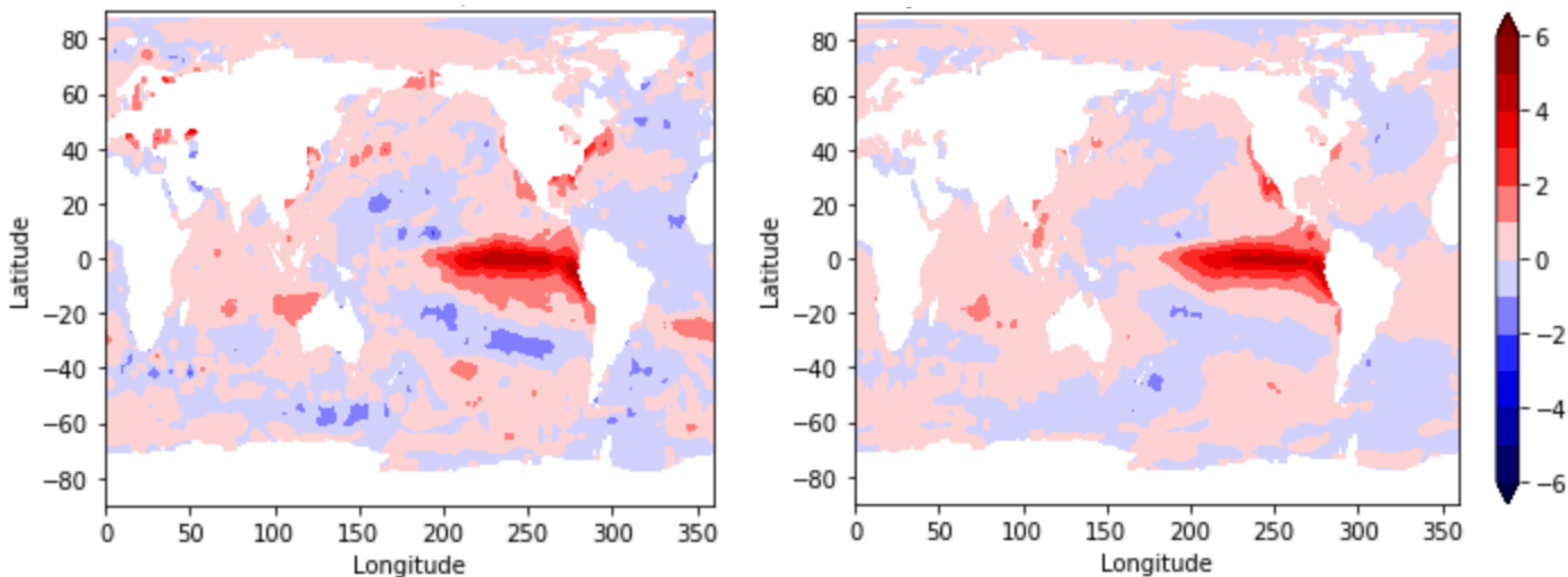
ゴジラエルニーニョにも「平均顔」のようなものがある

# コンポジット解析のモチベーション

ノイズを除去し，見たいシグナルのみを抽出

1982/12

コンポジット



エルニーニョ現象に関係のある (=取り出した月に共通する特徴である) 海面水温偏差のみを取り出せる



# コンポジットの計算

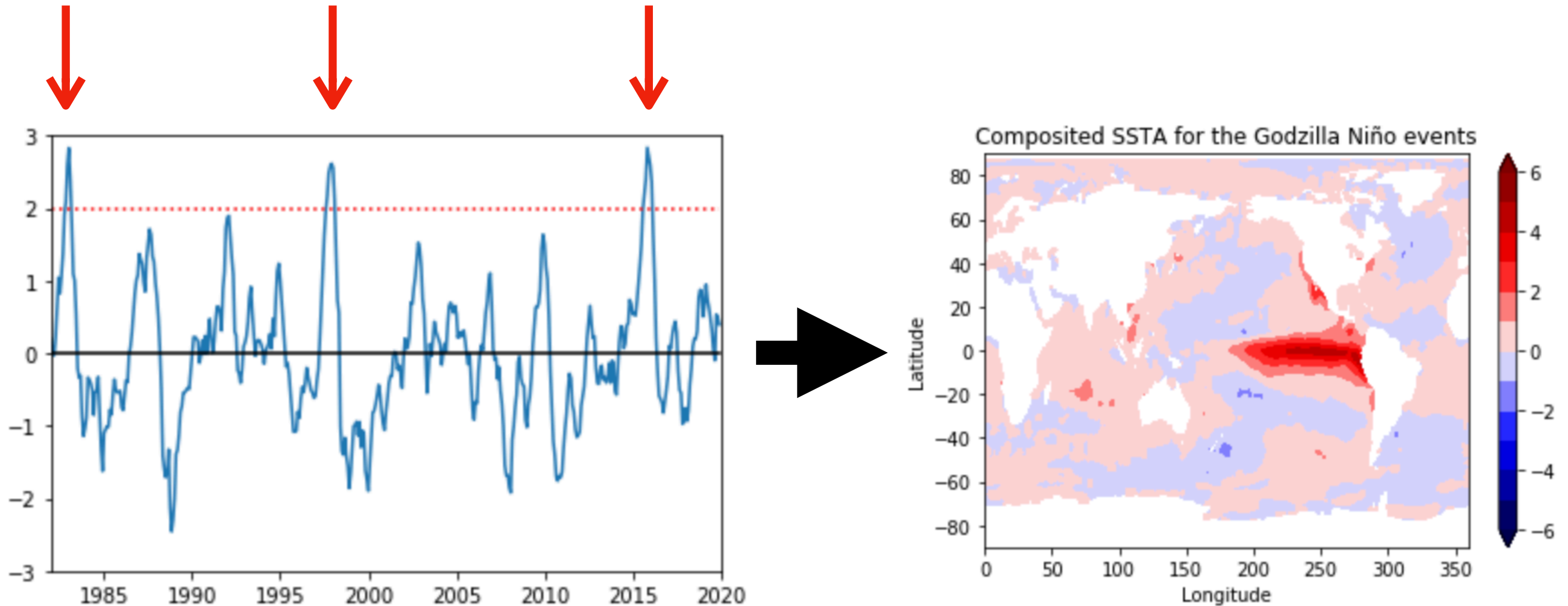
条件に合ったデータのみを抜き出し、  
平均をとる

```
: # 「(1982年または1997年または2015年)かつ(12月)」がTrueになるデータだけを抜き出す  
godzilla_nino_data = ssta[:, :, ((y==1982)+(y==1997)+(y==2015))*(m==12)]  
  
# 抜き出したデータの時間方向 (配列の第三次元) について平均をとる  
godzilla_nino_composite = np.mean(godzilla_nino_data, 2)
```

※条件文は必ずしも年や月の判定に限る必要はない

# 客観的なコンポジットの取り方

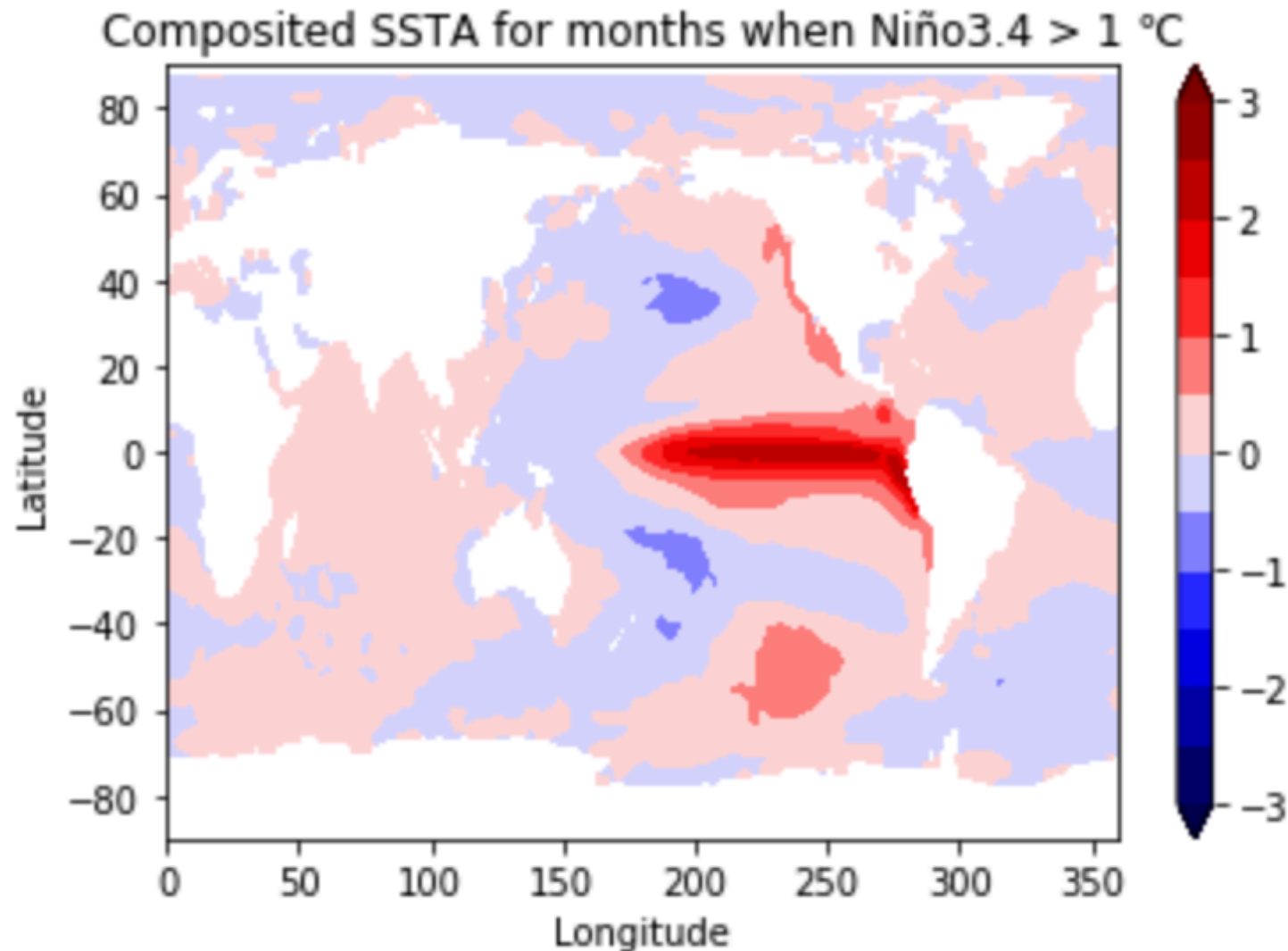
誰もが納得する「選抜条件」を考えなければいけない



「Niño3.4が2°C以上になった年の12月」  
という条件を課せば先ほどのコンポジットになる



「選抜条件」を緩めるほど、  
ノイズ(N)も減るがシグナル(S)も減る  
S/N比のちょうど良いコンポジットを考えよう



※嵐の選抜基準が  
「30歳以上の成人男性」  
だと神山も嵐に  
入れてしまう。  
(嵐であることの  
本質的条件とは?)

「Niño3.4が1°C以上になった月」  
のコンポジット

同じデータ同士の  
コンポジットである必要はない

(例1) 「Niño3.4が $2^{\circ}\text{C}$ 以上になった月」  
の気温偏差のコンポジット  
=> エルニーニョが起これると  
どういう気温分布になるのかがわかる

(例2) 東京の気温偏差が $2^{\circ}\text{C}$ 以上だった月の  
海面水温偏差のコンポジット  
=> 東京の気温が熱くなるときに  
どういう海面水温分布になるのかがわかる

# たのしい課題たち

A: ラニーニャ現象の合成図

B: エルニーニョ/ラニーニャ現象発生時の気温分布

C: 東京の気温が暑い/寒いときの海面水温分布

D: 月の満ち欠けと雨量の関係

# 今日は現象の特徴を 浮き彫りにする方法を学びます

## コンポジット解析

特定の条件を満たすデータのみを  
抽出して平均を取る解析のこと

コンポジット図（合成図）の計算

データに潜む現象の典型的な姿を  
炙り出せ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。