

# 環境情報論第10回

地図の描画と気象のテレコネクション

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

理3-703

# 今日は、Pythonで地図を書く方法と 回帰図相関図の応用です

## 地図の描画と気象のテレコネクション

Cartopyというモジュールを用いて地図を作成

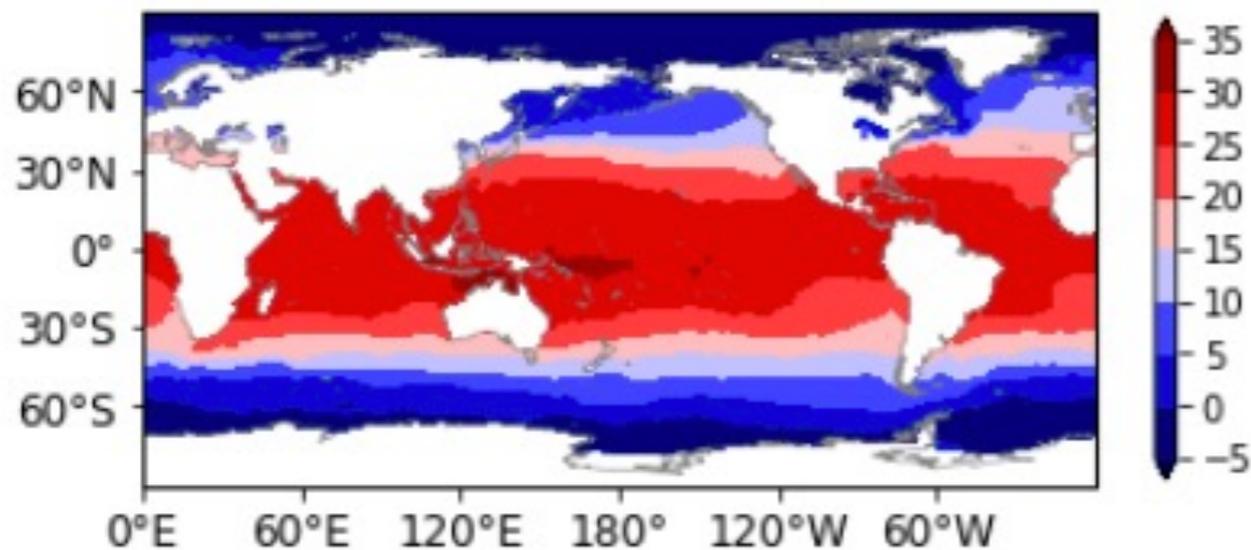
一点回帰図によって、遠くの気象が  
関係し合う現象を解析

海岸線を用いて大気現象を  
わかりやすく解析できるようにするのが目標

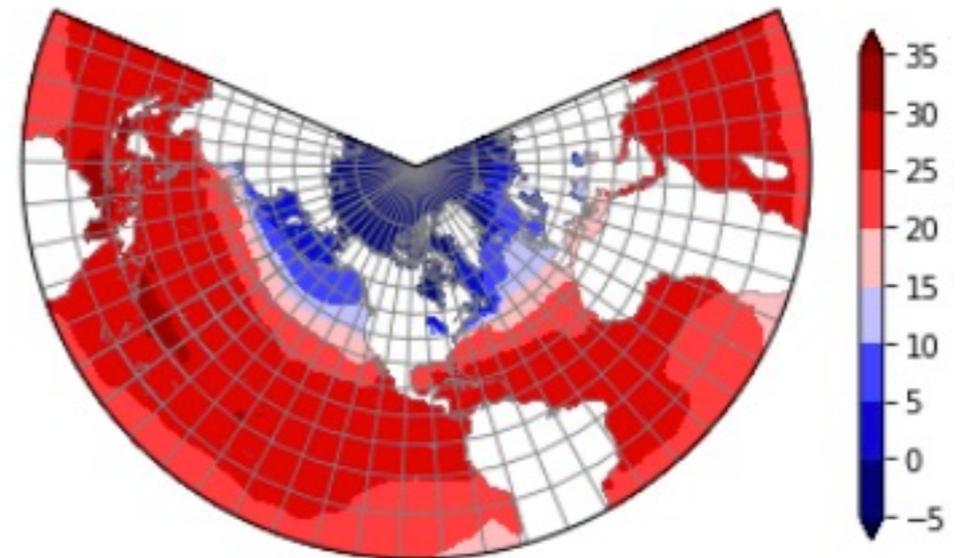
# 地図描画モジュール：cartopy

海岸線を描いたり，色々な図法で地図が書ける

正距円筒図法



ランベルト正角円錐図法



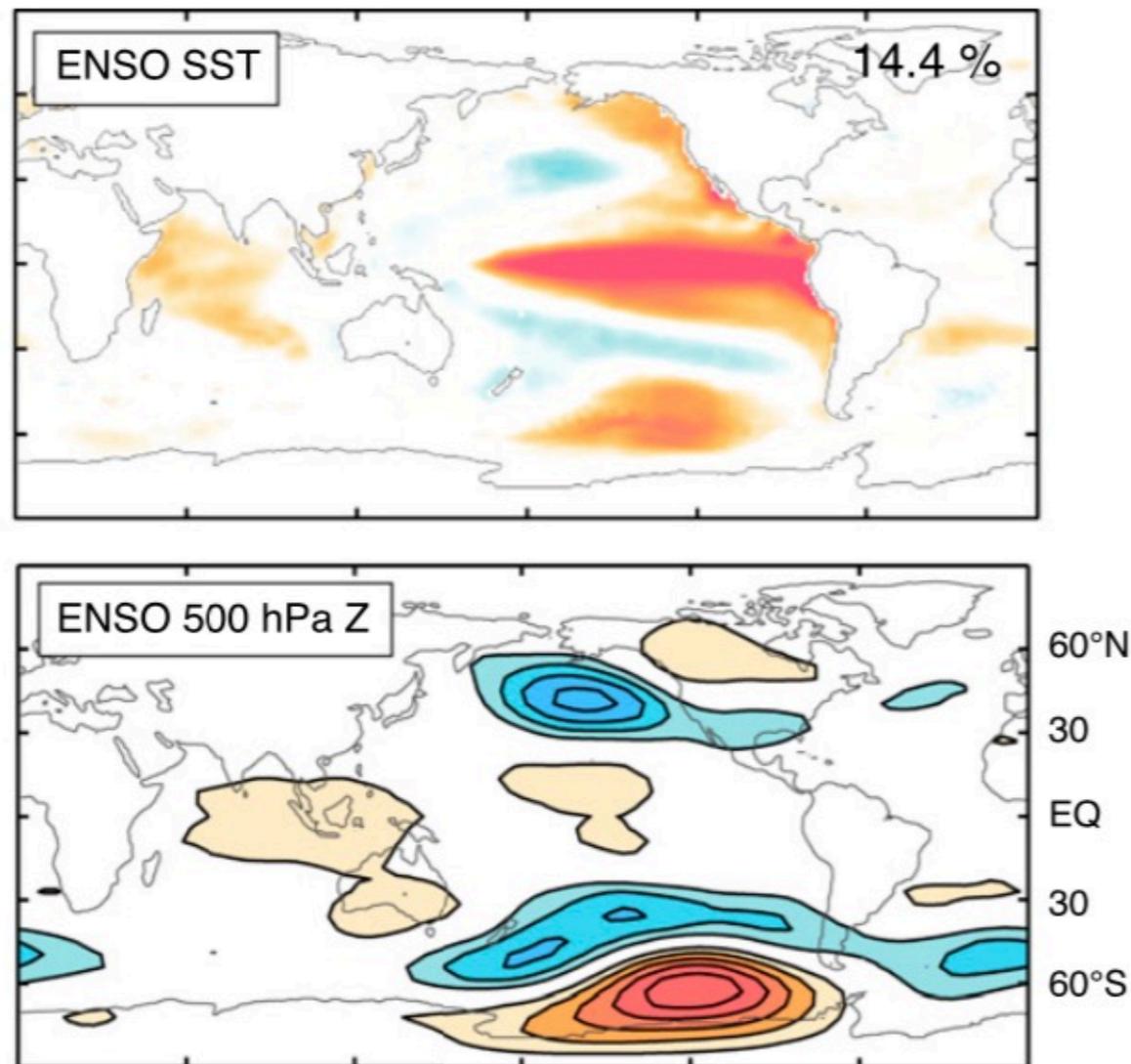
Pythonだとこういう図を書くのも楽勝！

(まあまずは写経で良いので書けるようになってください)

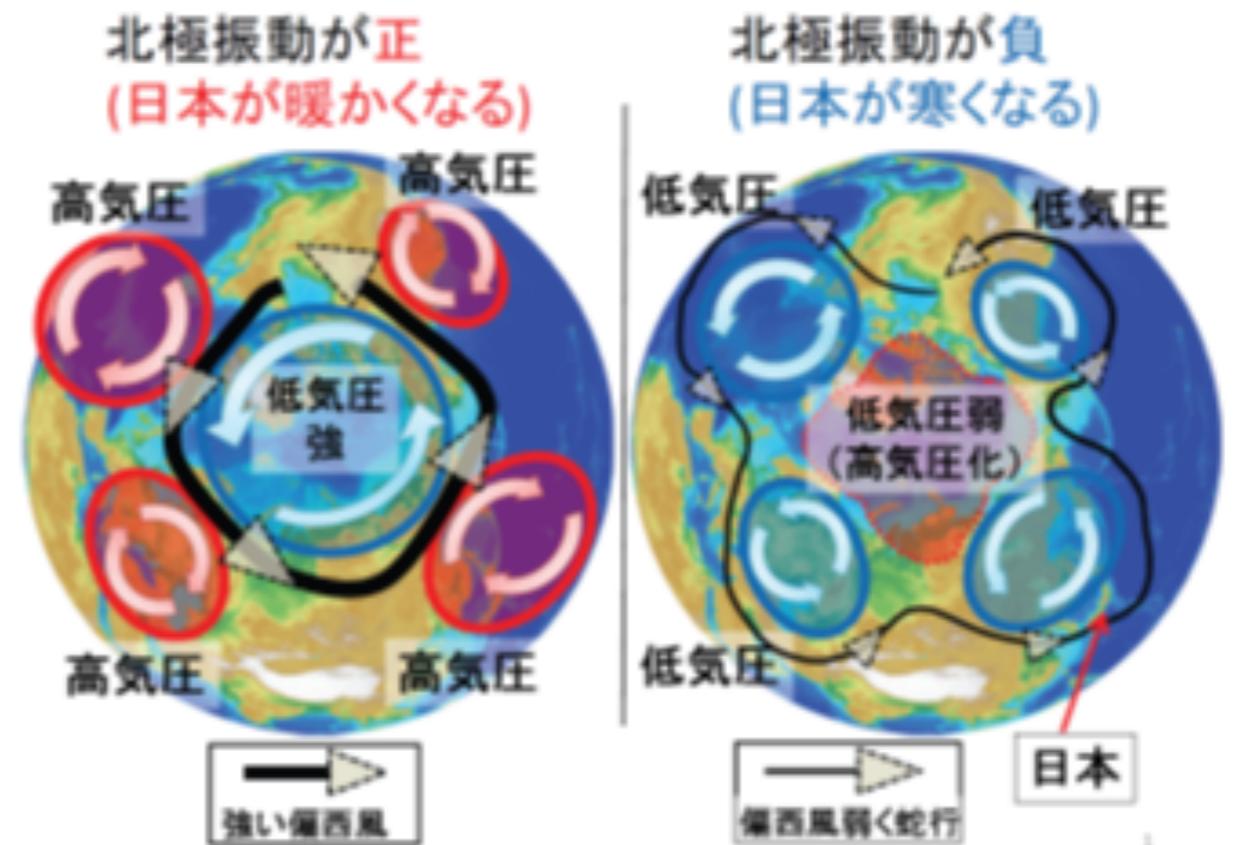
# 気象のテレコネクション

遠くの気象が大気を介して影響を及ぼす

## エルニーニョ南方振動の テレコネクション

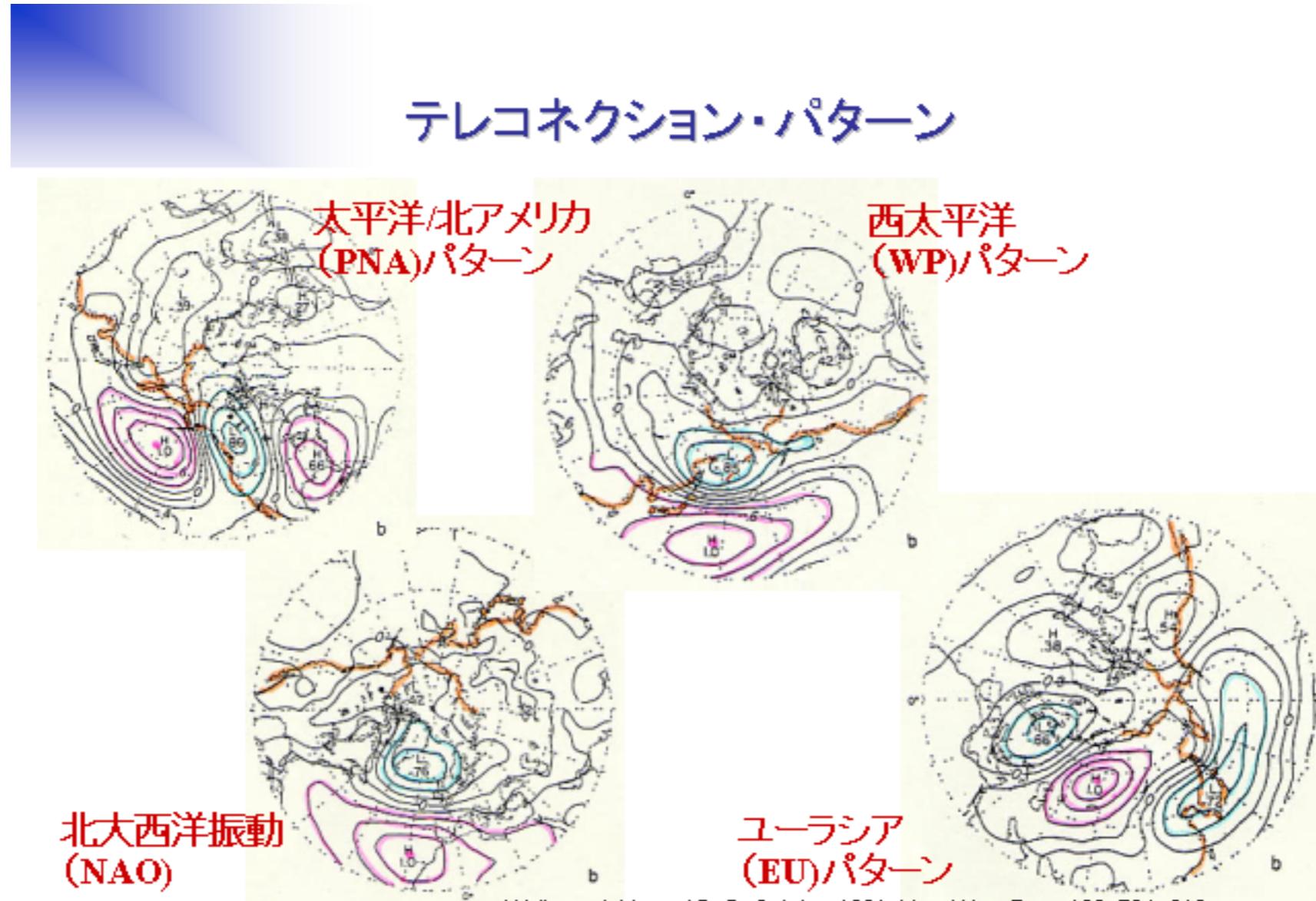


## 北極振動の テレコネクション (北極から見た図)



# テレコネクション・パターン

大気の中に何度も繰り返し現れるような気圧のパターン



Wallace, J. M., and D. S. Gutzler, 1981: Mon. Wea. Rev., 109, 784–812.

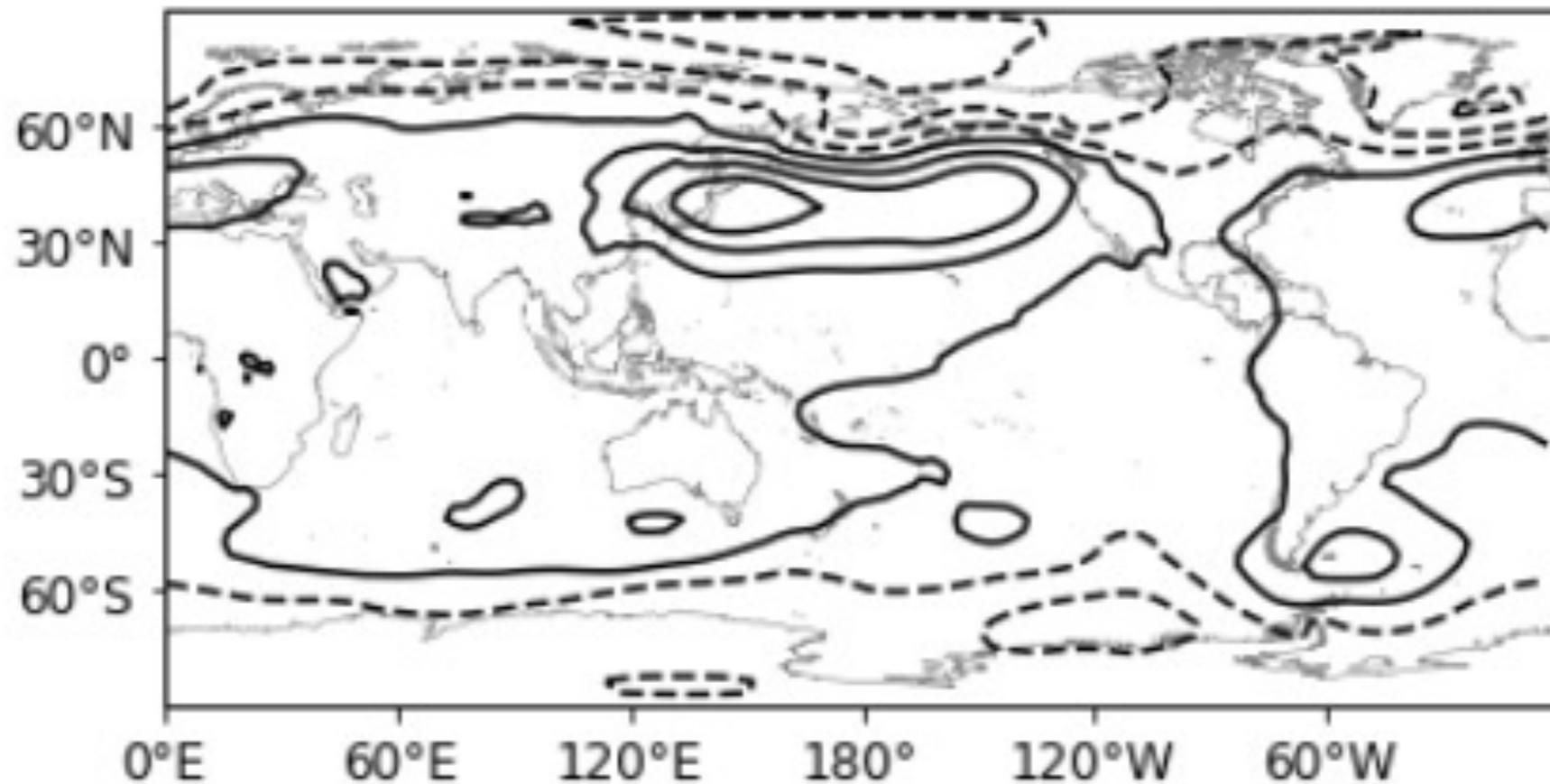
左から 図16(b), 8(b), 24(b), 25(b)

渡部雅浩 (北大・地球環境) 「中緯度大気変動の力学 – 中立モードを中心に –」

<http://www.gfd-dennou.org/seminars/gfdsemi/2003-03-17/watanabe/lecture1/pub-web/>

テレコネクション・パターンを  
一点回帰図で取り出す

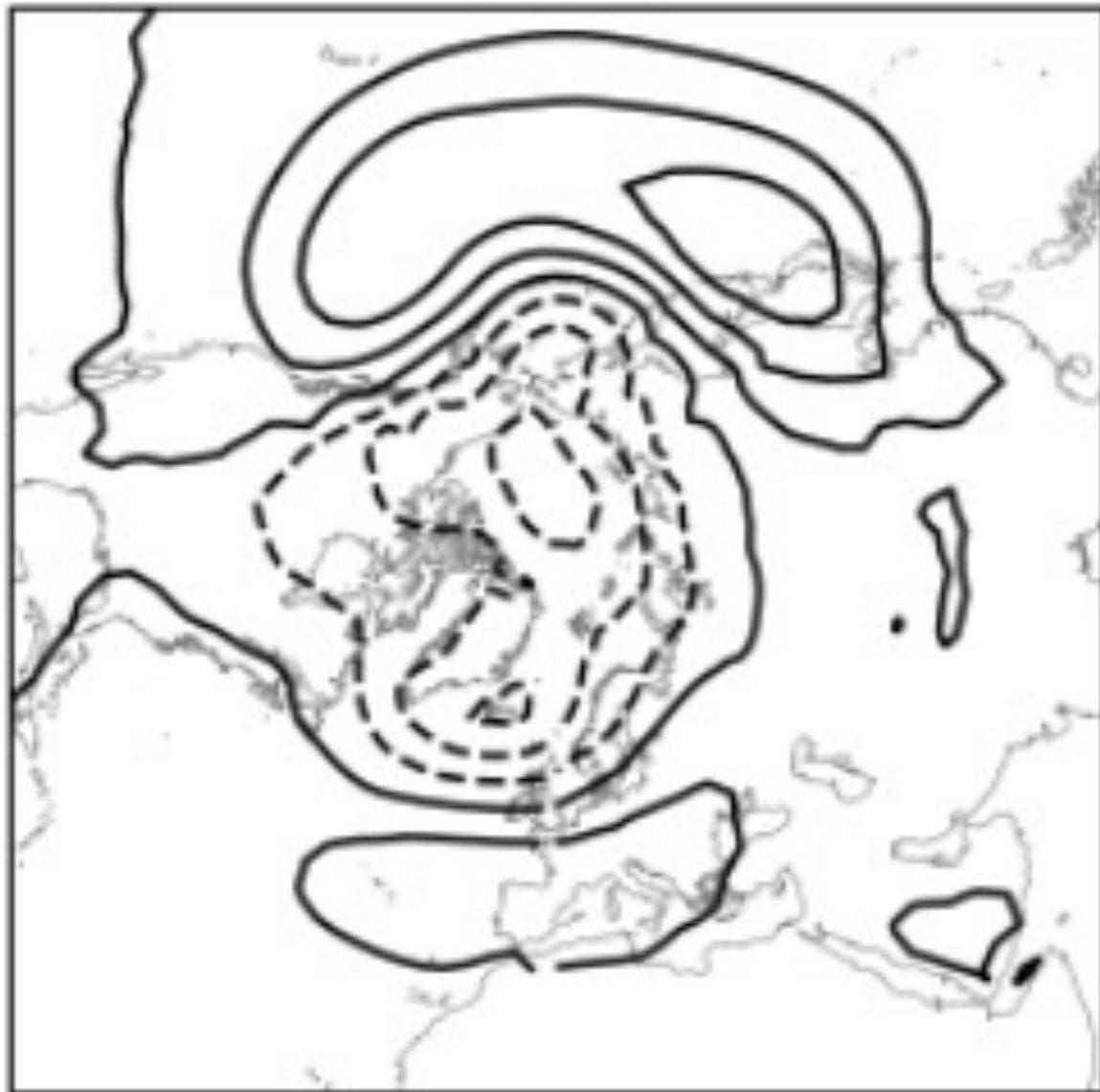
東京付近の一地点の気圧を  
インデックスとして回帰図を作成



東京の気圧は地球上のどこと連動する傾向にあるのか？  
海岸線があると気圧配置がわかりやすい！

さっきの図を北極から見てみる

東京の（1ヶ月以上スケールの）気圧変動は  
「北極振動」と呼ばれる現象と強く関係している



北極の気圧と東京の気圧は  
「シーソーゲーム」になっている

北極から見ると  
さらにわかりやすい！

# たのしい課題たち

A: cartopyの練習

B: 東京以外の地点についてのテレコネクション

C: 令和元年台風19号の描画（日本地図付き）

D: テレコネクション・パターンの検出と日本の気候

# 今日は、Pythonで地図を書く方法と 回帰図相関図の応用です

## 地図の描画と気象のテレコネクション

Cartopyというモジュールを用いて地図を作成

一点回帰図によって、遠くの気象が  
関係し合う現象を解析

海岸線を用いて大気現象を  
わかりやすく解析できるようにするのが目標

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。