

北日本における4月と8月気温の強い相関関係とその時間変動(2)

(独)農業・食品産業技術総合研究機構
東北農業研究センター
菅野洋光

目的

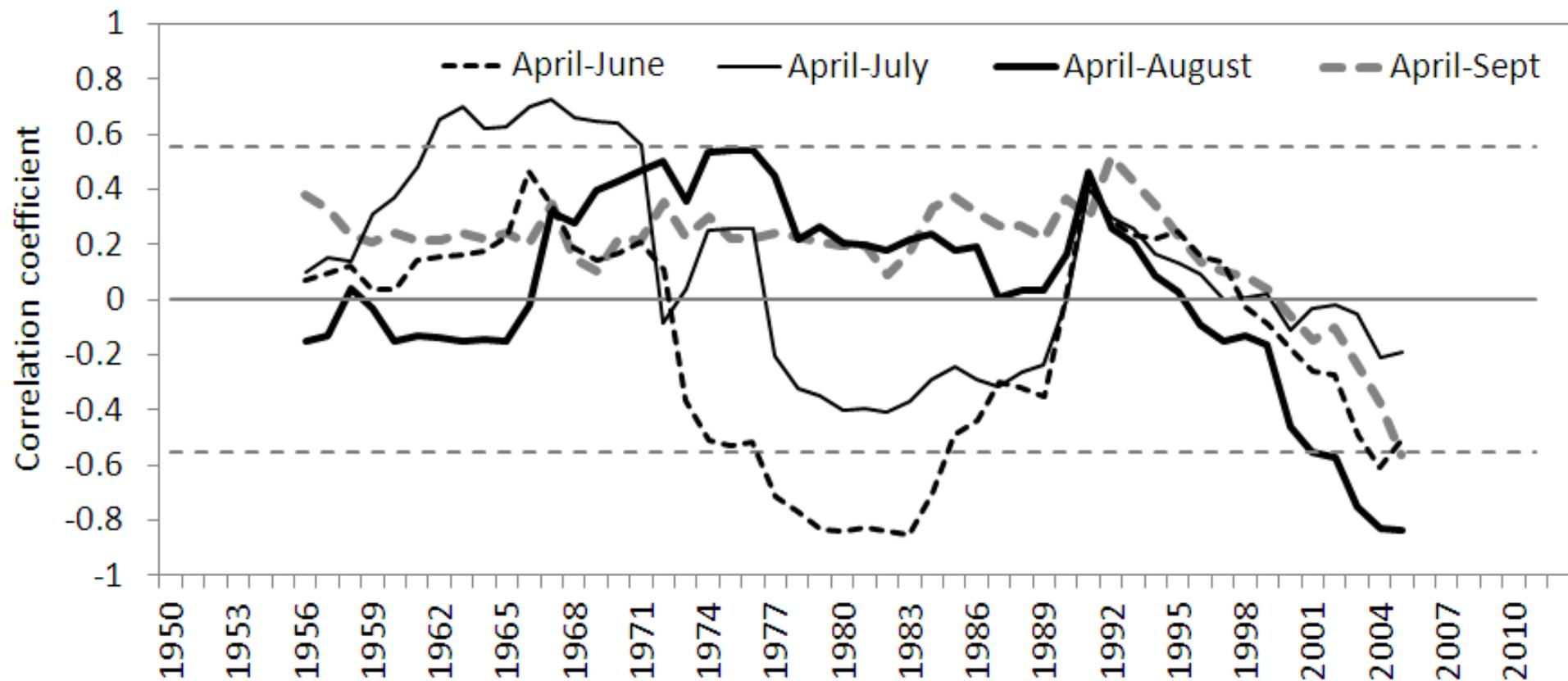
- 北日本の農業にとって、作付時期の春と生長・稔実時期の夏の気温は非常に重要である。しかしながら、近年、夏季の気温変動が大きく、冷夏や暑夏が頻発している。冷害や高温による米の品質低下が発生し、気温の変動要因の把握が重要である。
- 2010年は春の気温が低く、高温の夏とあわせて極端な季節変化となった。それら春と夏の気温について、季節変動の規則性の観点から統計的に検討する。

データと方法

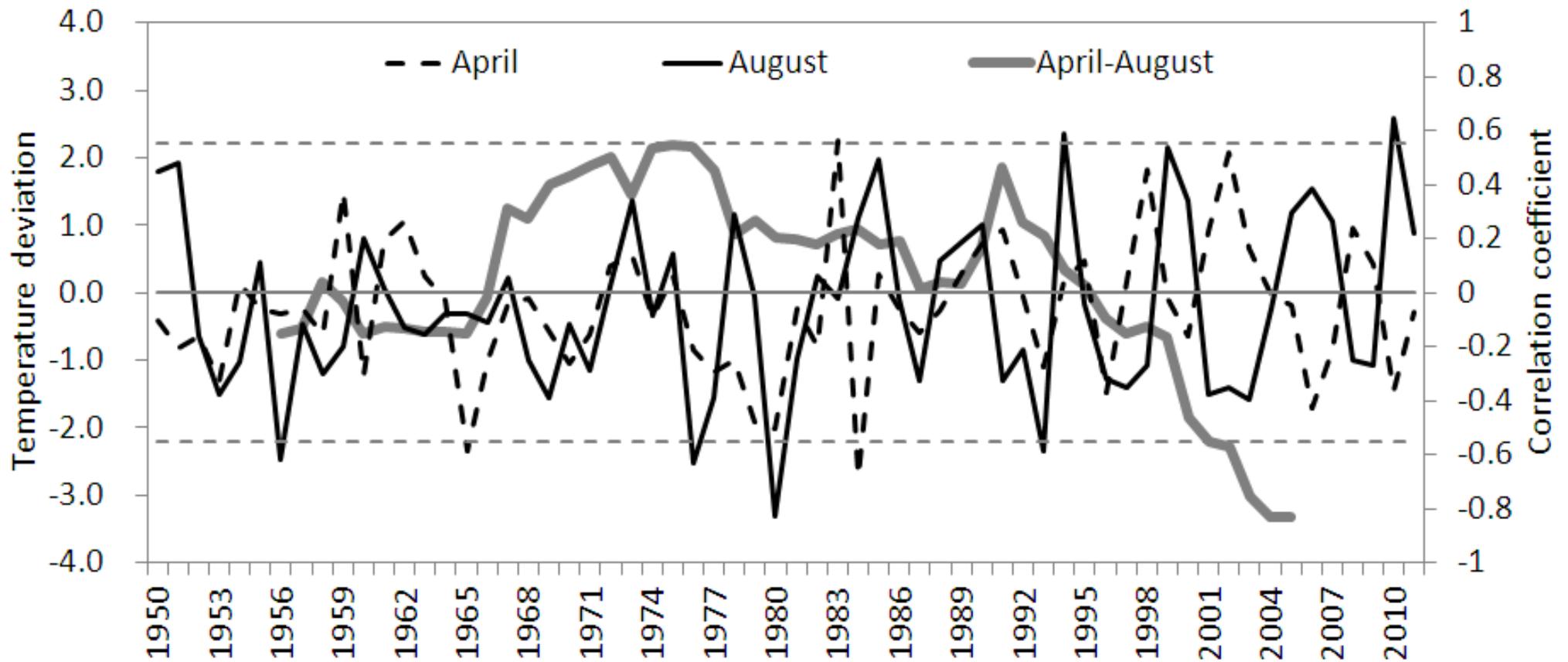
- 北日本の平均気温偏差は、東北と北海道の気象官署月平均気温偏差を平均して求めた。
- 平年値は全期間に1981年～2010年平年値を用いている。
- 客観解析データはJRA25を用いた。
- 各季節、月の平均値でそれぞれの相関関係を検討し、特に関係の明瞭な4月と8月の事例を中心に客観解析データを用いて解析した。

Table 1 北日本における各月平均気温の最新13年間相関係数 (1999～2011). スクリーンは5%有意を示す.

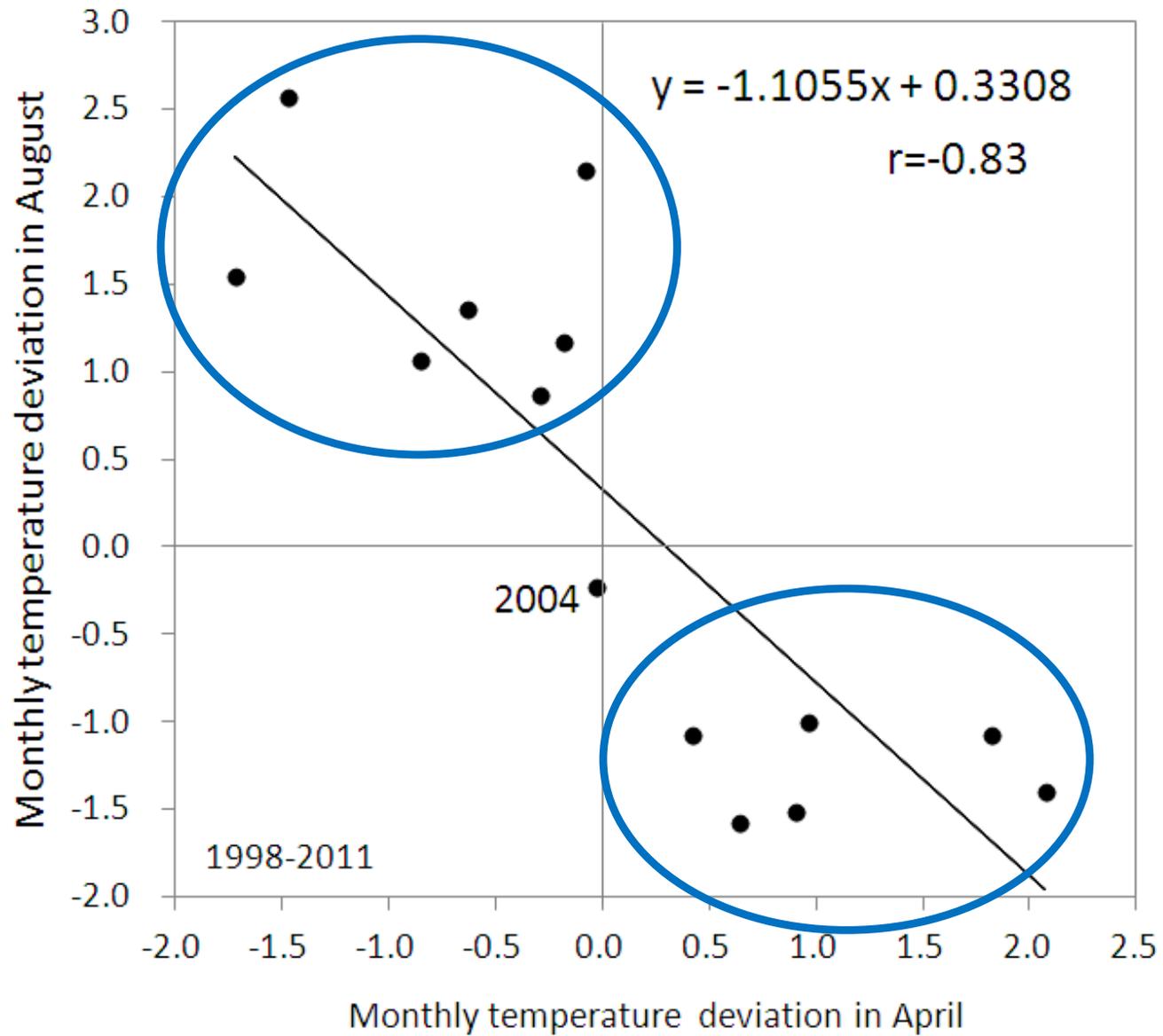
	Jan											
Feb	0.51	Feb										
Mar	0.14	0.44	Mar									
Apr	-0.11	0.01	0.53	Apr								
May	0.28	0.20	0.27	0.22	May							
Jun	0.41	0.08	-0.59	-0.51	-0.27	Jun						
Jul	-0.06	-0.06	-0.12	-0.19	-0.07	0.17	Jul					
Aug	0.21	-0.01	-0.51	-0.83	-0.41	0.56	0.42	Aug				
Sep	0.21	0.14	-0.34	-0.57	-0.45	0.62	0.46	0.84	Sep			
Oct	0.02	-0.10	0.13	-0.12	-0.69	0.25	0.29	0.33	0.39	Oct		
Nov	-0.25	-0.02	-0.43	-0.44	-0.05	0.45	-0.03	0.19	0.13	0.01	Nov	
Dec	0.16	0.17	0.17	-0.33	0.15	0.20	-0.16	0.11	0.19	0.00	0.45	



北日本における4月と6～9月の13年移動相関係数の時間変化(1950～2011).
破線は5%有意を示す.

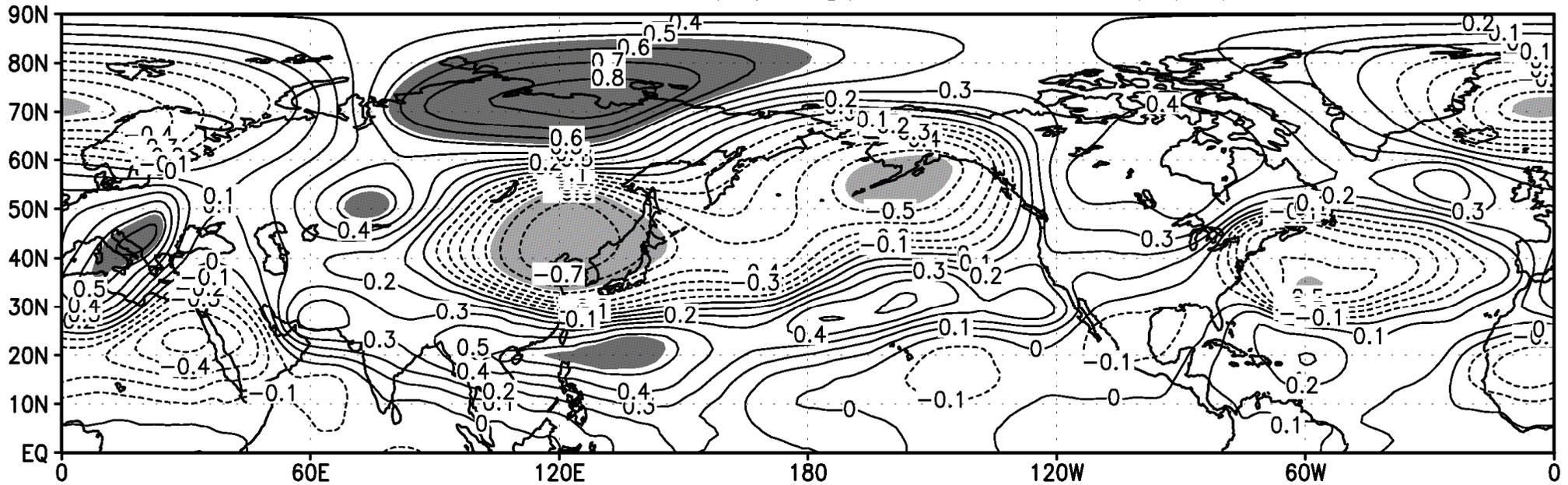


北日本における4月と8月気温および両者の13年移動相関係数の時間変化 (1950~2011). 破線は5%有意を示す.



4月と8月気温の散布図(1998年～2011年)

Correlation between Nltemp(Aug) and 200h(Apr) 1998-2011



北日本における8月平均気温偏差と先行する4月の200hPa高度との相関係数分布(1998~2011年). 陰影域は危険率5%未満で統計的に有意.

200hPa高度主成分分析結果

(計算領域: 北緯20~70°, 東經0° ~ 西經120°)

April Importance of components:

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
Standard deviation	2678.2791	1988.8962	1786.6569	1751.3143	1.416e+03
Proportion of Variance	0.2529	0.1394	0.1125	0.1081	7.069e-02
Cumulative Proportion	0.2529	0.3923	0.5048	0.6129	6.836e-01

PC2: R between NJT(1999-2011)

Apr : r=0.627233

Aug: r= -0.57532

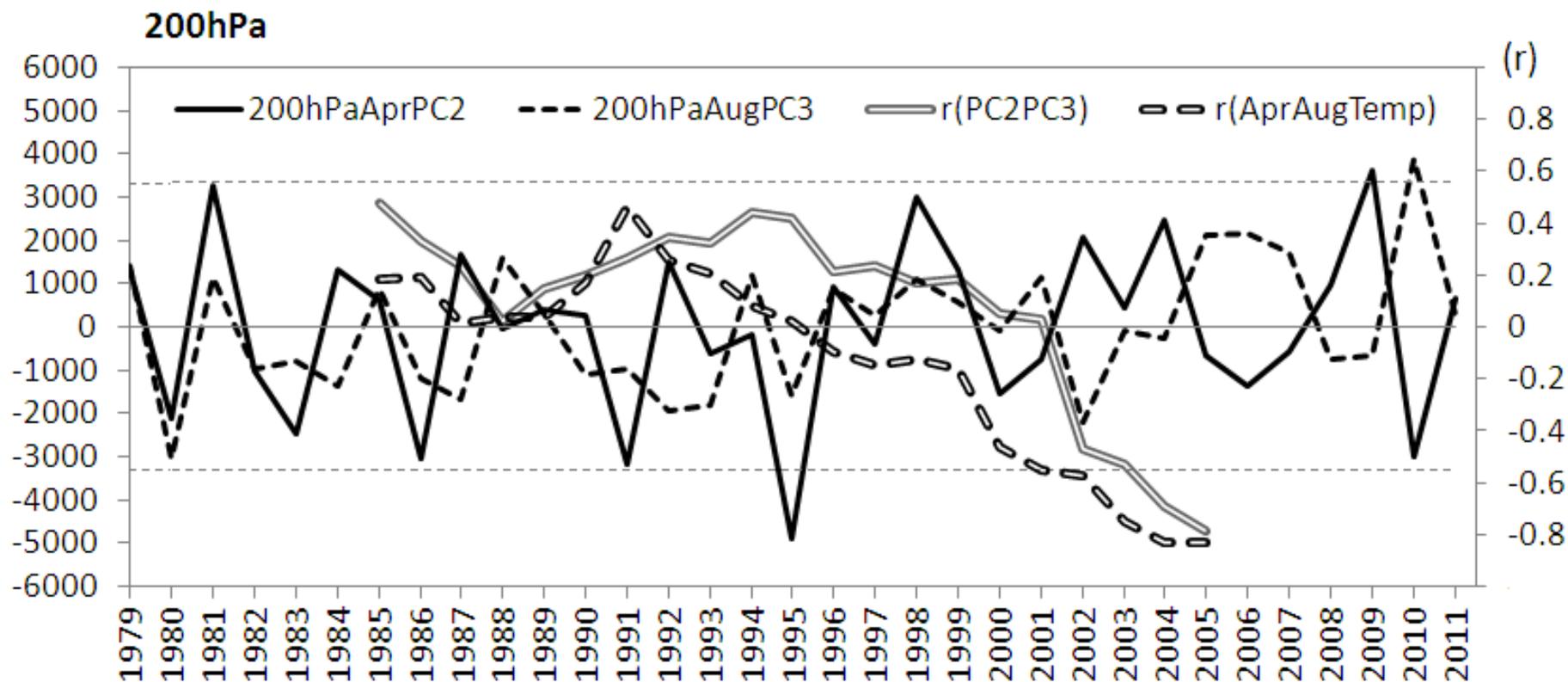
August Importance of components:

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
Standard deviation	1616.2517	1577.5654	1517.0735	1.290e+03	1.203e+03
Proportion of Variance	0.1536	0.1463	0.1353	9.779e-02	8.502e-02
Cumulative Proportion	0.1536	0.2999	0.4352	5.330e-01	6.180e-01

PC3: R between NJT(1999-2011)

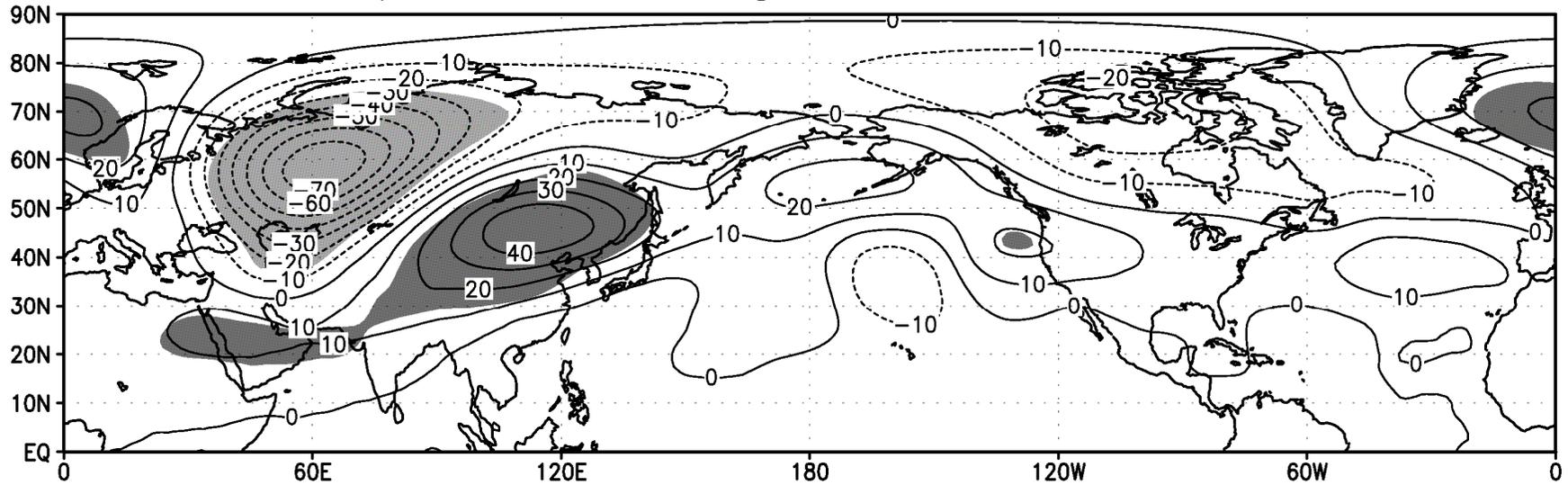
Apr : r=-0.79726

Aug: r=0.694166

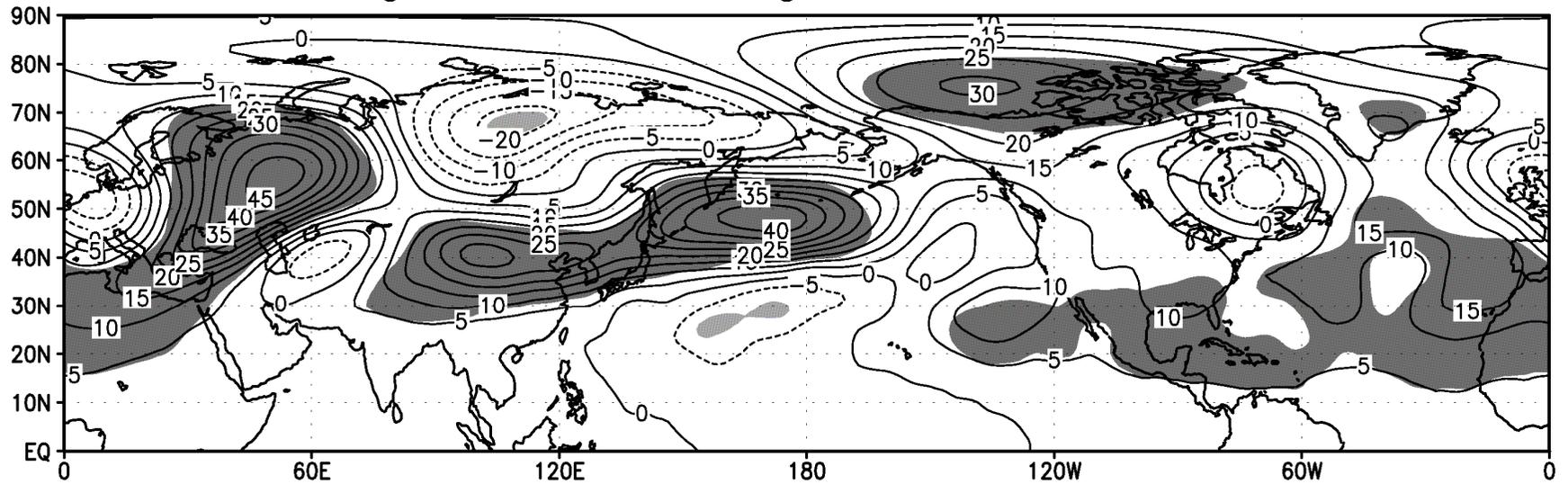


200hPaにおける4月第2主成分と(AprPC2)と8月第3主成分(AugPC3)の時間変化、およびAprPC2とAugPC3の13年移動相関係数と4月8月気温の13年移動相関係数.

April 200hPa height EOF2 1979-2011

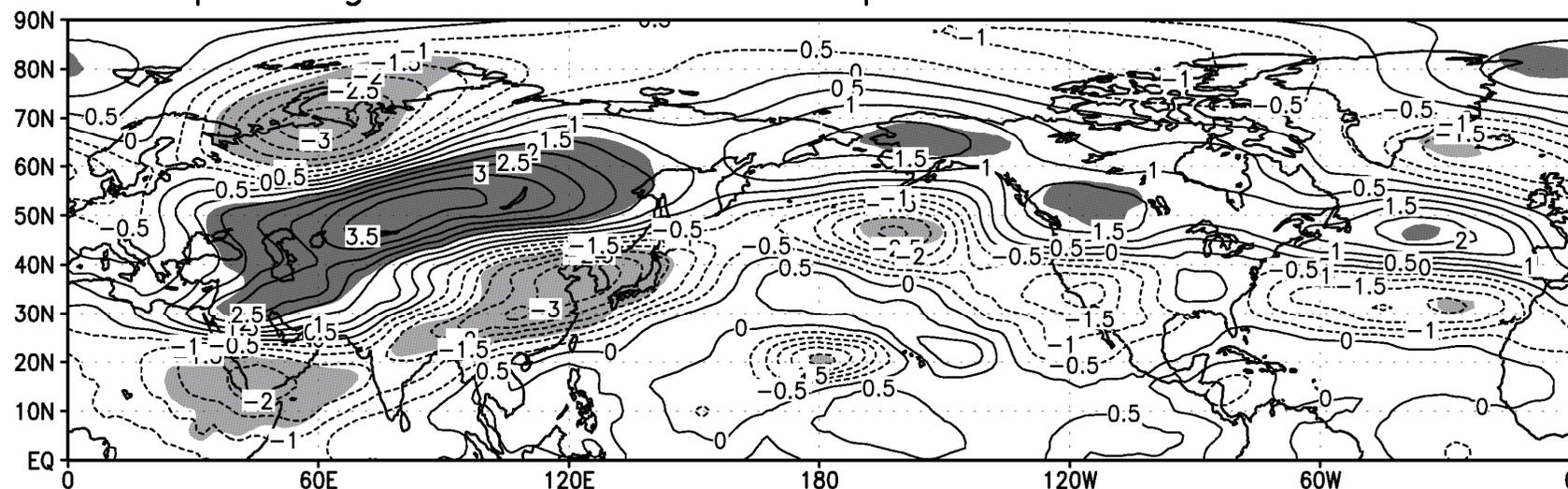


August 200hPa height EOF3 1979-2011

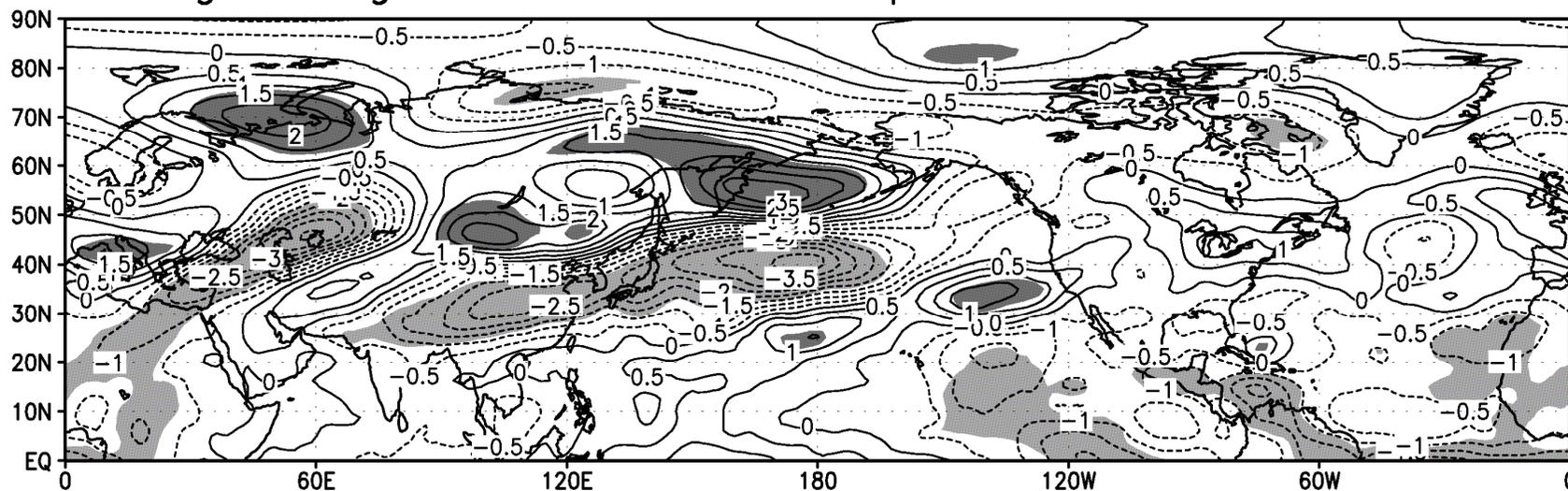


Apr EOF2とAug EOF3の分布. 単位はm.

April regressed 200h u-component PC2 1979-2011

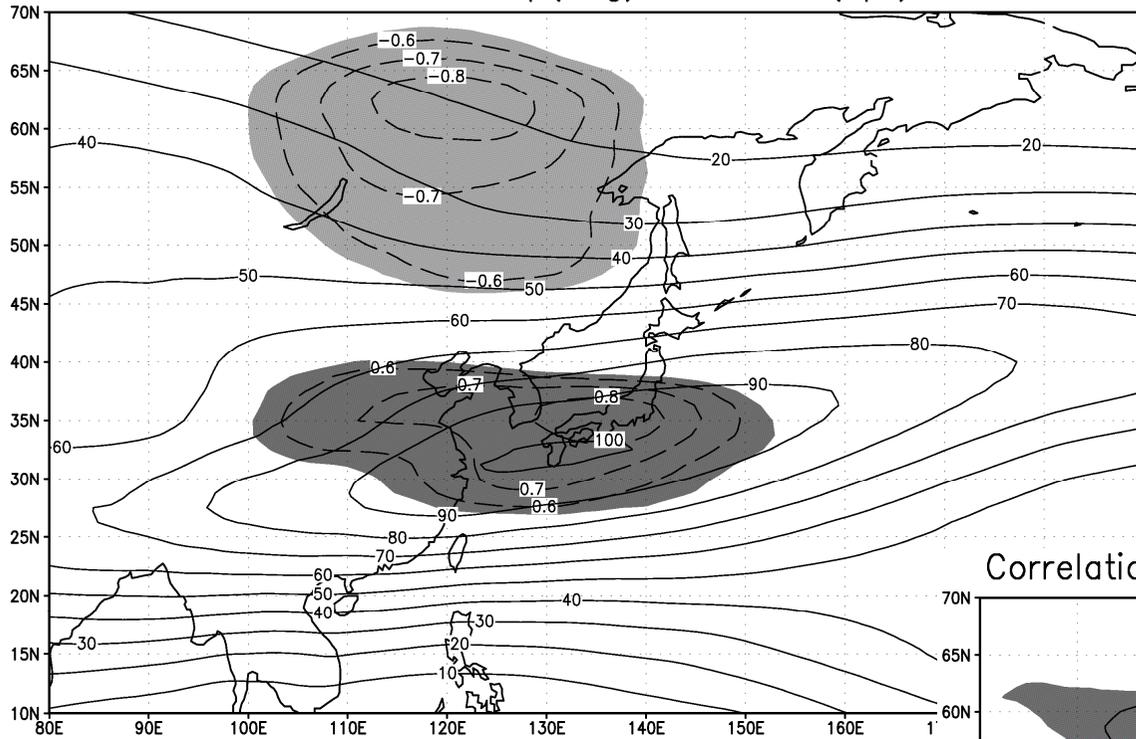


August regressed 200h u-component PC3 1979-2011



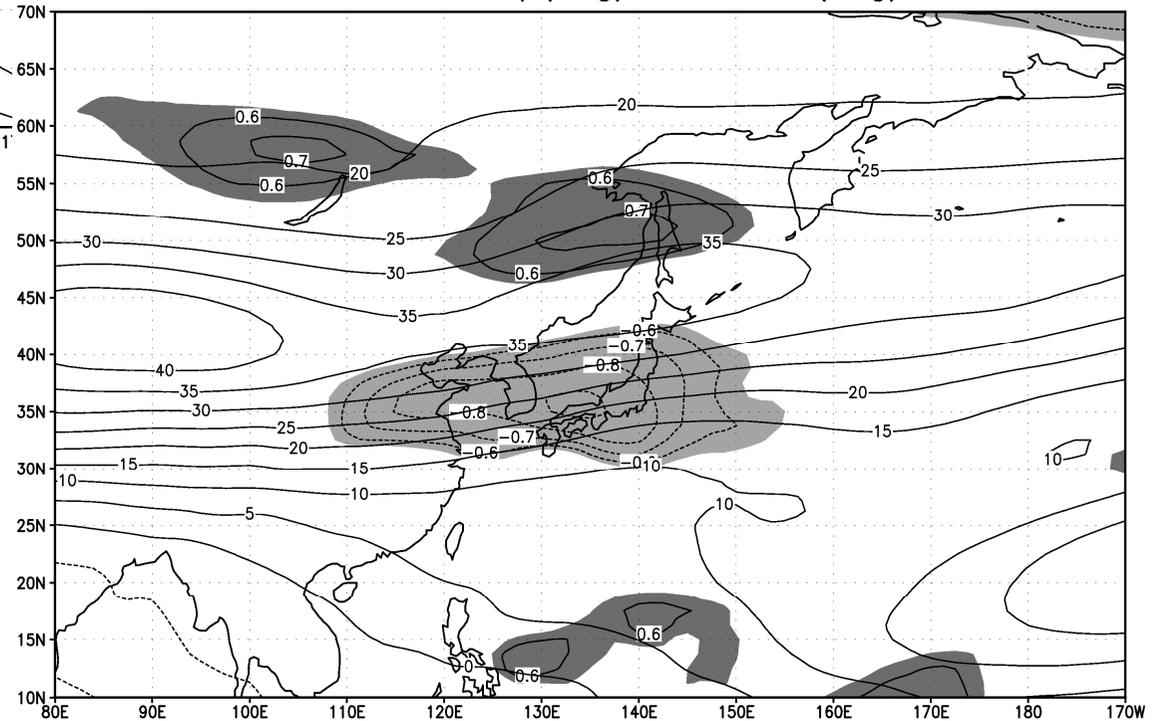
200hPaにおけるu成分のApr EOF2とAug EOF3の時系列による回帰計算結果.

Correlation between NJtemp(Aug) and 200u(Apr) 1998-2011



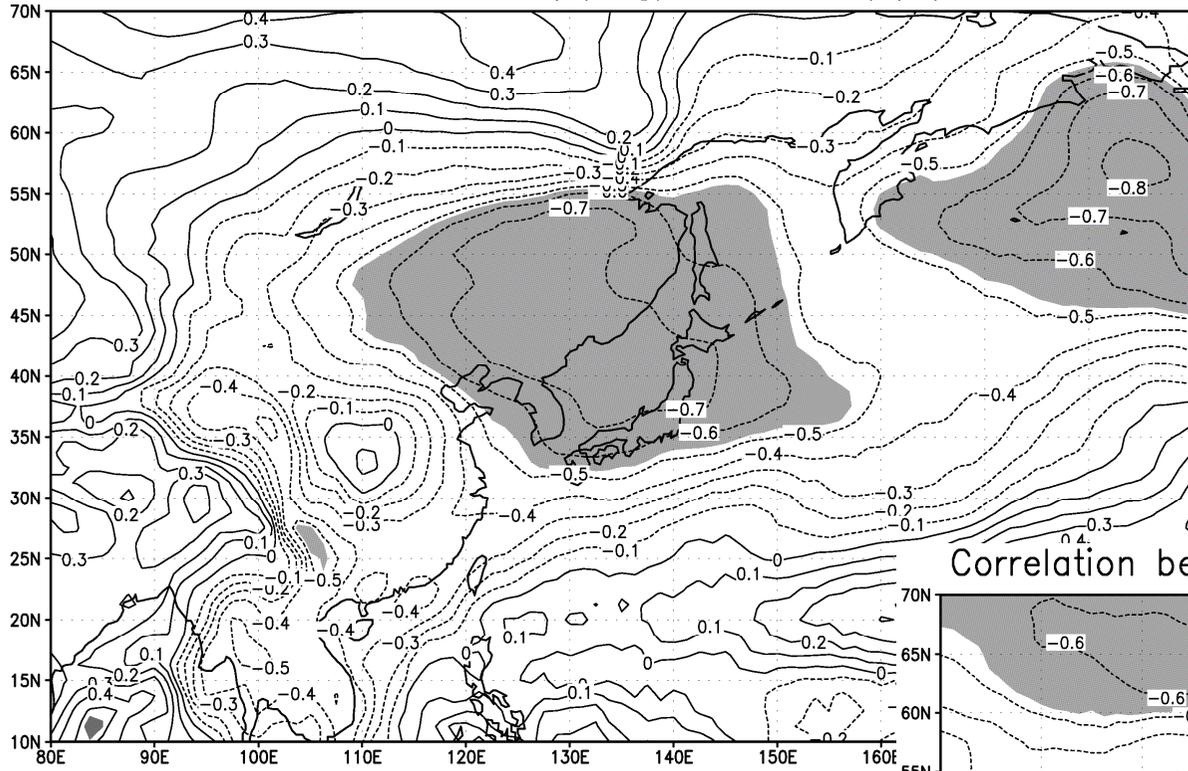
北日本における8月平均気温偏差と先行する4月の200hPa-u成分との相関係数分布(1998~2011年)とu成分の平年値. 相関係数は着色域の危険率5%未満で統計的に有意なもののみ示す.

Correlation between NJtemp(Aug) and 200u(Aug) 1998-2011

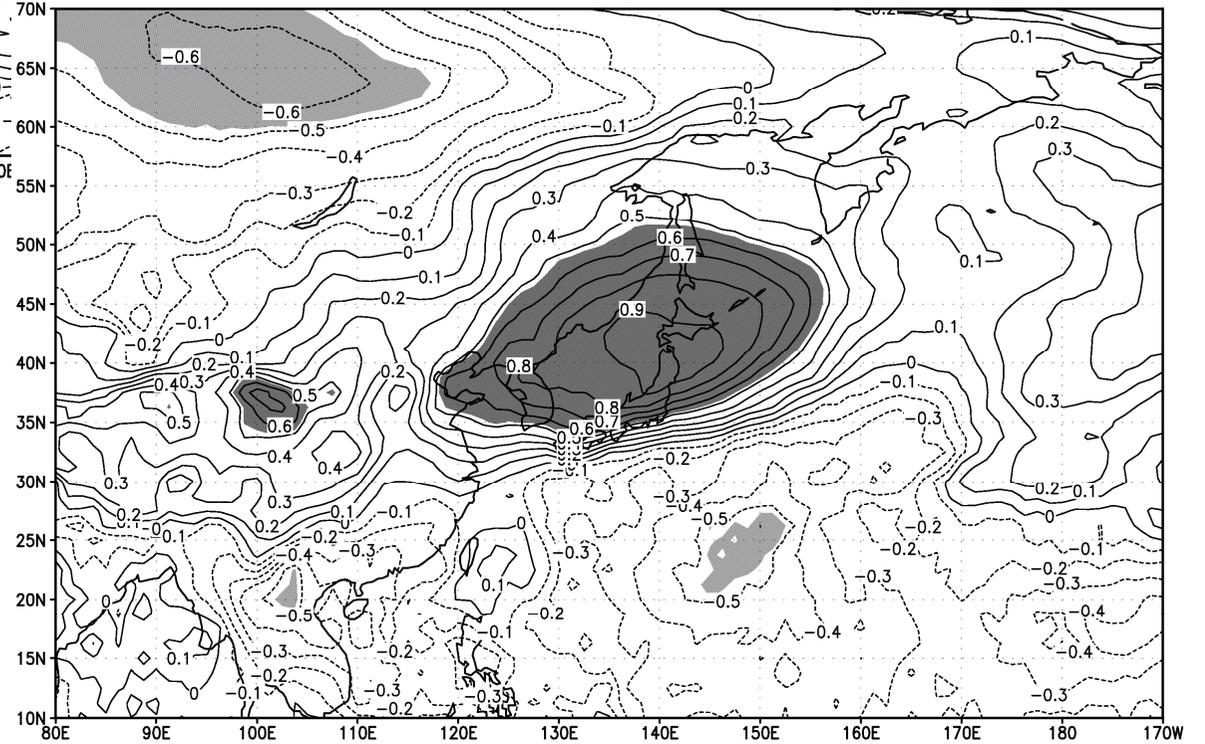


北日本における8月平均気温偏差と同月200hPa-u成分との相関係数分布.

Correlation between NJtemp(Aug) and 850t(Apr) 1998-2011



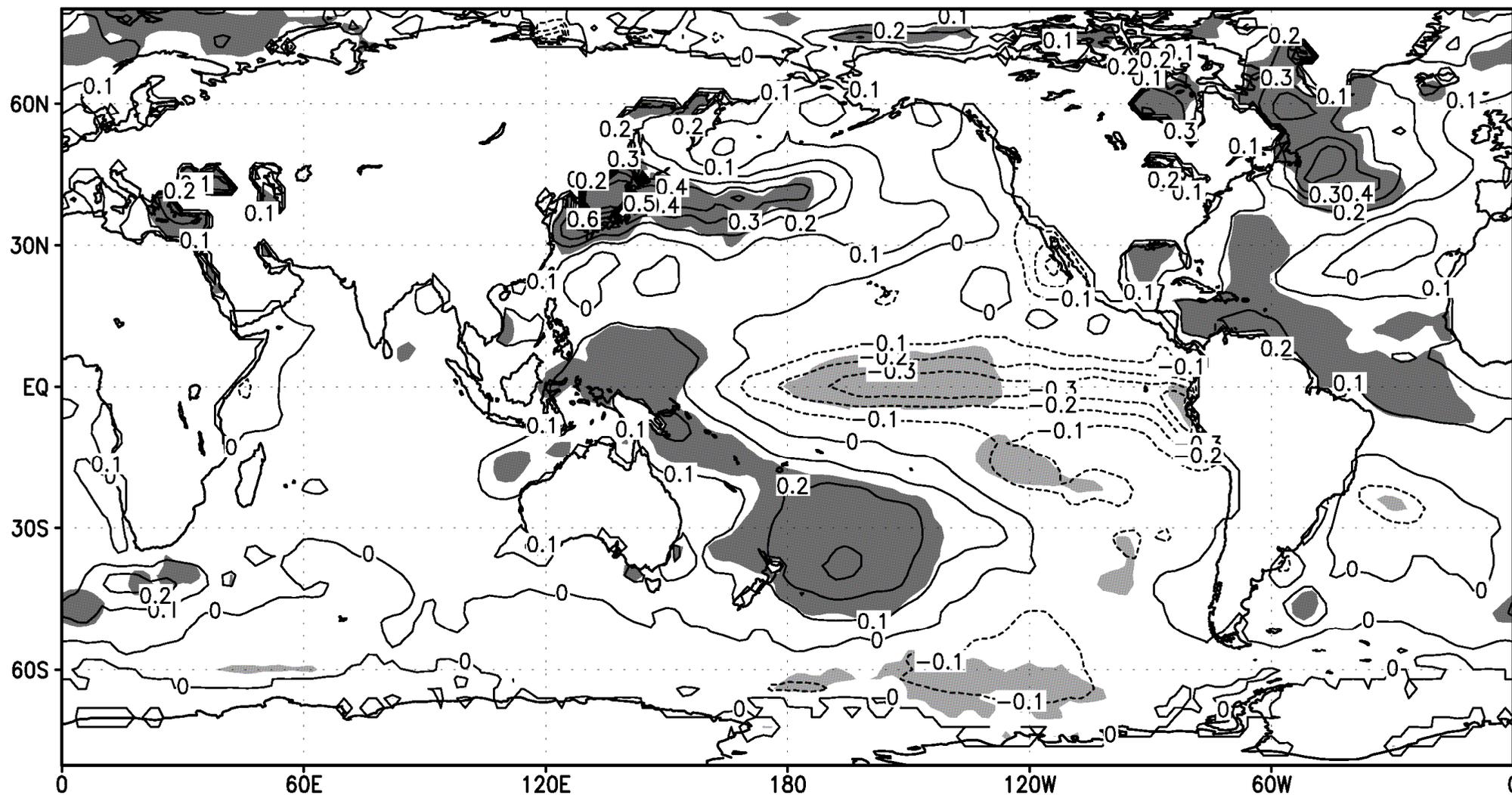
Correlation between NJtemp(Aug) and 850t(Aug) 1998-2011



北日本における8月平均気温偏差
と先行する4月の850hPa気温との
相関係数分布(1998~2011年).

北日本における8月平均気温偏差と同月の
850hPa気温との相関係数分布.

August regressed SST by 200h PC3 1979–2011



SSTとAugEOF3の時系列による回帰計算結果.

まとめ

AprEOF2、AugEOF3ともヨーロッパに中心があり、4月では逆符号、8月では正符号で日本付近に連なっているように見える。またSSTとの回帰計算結果では、8月に日本付近での変動と同時にENSO様の分布とも対応している。これらのモードの1990年代末以降の同時的変動が、前線帯の位置および寒気の南下、それによる北日本気温変動に影響を及ぼしていると考えられる。