

北半球中緯度における準停滞性偏西風波動について

—その季節特性の経年変化—

Seasonal and Interannual variations of the quasi-stationary westerly wave at middle latitude in the northern hemisphere

野口 恵美 Emi NOGUCHI

1 研究の目的

1980年代以降、世界は気温の高い状態が続いている。また、それに連動するかのようにより異常気象の多発が近年見受けられる。北半球中緯度は人口密度が高く、このような異常気象に伴う災害に脆弱であるため、この地方の気候の理解が求められている。本研究は、この地方の気候を支配する準停滞性偏西風波動 (1~3半旬; 5~15日), quasi-stationary westerly wave, 以下QSWW) の季節特性をとらえ、その経年変化を推察することで、中緯度の気候の把握を試みたものである。

2 データセットと方法

データは1974年第1半旬~2001年第47半旬の北緯0~90度の5.0度×5.0度500hPa等圧面高度値を用いた。解析は、以下の3つの手順で行った。

①まず、QSWWの振幅を評価するため、中村(1995; 「天気」, 第42巻)の包絡関数を用いて、QSWWの振幅を滑らかに包括する値(包絡値)を緯経度ごとに導き出した。そして、季節によって南北に移動するQSWWを正しく追跡するため、各経度で最大を示す緯度の包絡値(最大包絡値)

を求めた。これによりQSWWの一年間の振る舞いを分析して季節特性をとらえ、その経年変化も考察した。

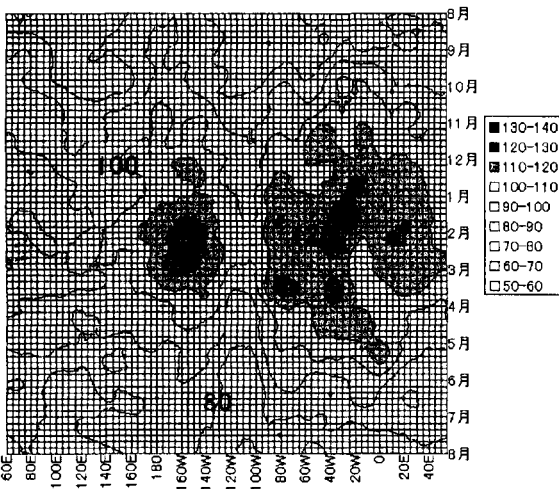
②極東(東経135度)におけるQSWWの振幅と、その波が卓越する緯度(北緯50~80度)の500hPa高度値について時間的にフーリエ展開し、160.0日以下の16の周期が異なる波に分解して、それぞれの季節特性と経年変化の把握を試みた。

③上述②の分解した波が実際のどの気候現象と対応しているかを調べるため、半旬別天気図型の一年間での出現頻度データとの相関をとった。

3 結果と考察

①の結果、QSWWの季節特性は、最大包絡値が太平洋域、大西洋域の冬季に最も高い値をとる「冬季極大型」を示すことが判明した(第1図)。また、この季節特性の経年変化を調べた結果、近年、冬季の極大域が春季、秋季へと拡散しており、相対的に真冬にQSWWの振幅が低下していることがわかった。しかし、波の振幅の経年変動は弱くも強化もしていなかった。

次に、②の解析の結果より、QSWWは、80.0日周期、10.0日周期の波が「秋冬春季極大型」、



第1図 準停滞性偏西風波動の振幅の時間・経度断面図 (1974年第43半旬~2001年第42半旬、単位はm)

第1表 準停滞性偏西風波動をフーリエ展開した各波と天気図型との相関表

	I	II	III	IV	V	VI
160.0	0.64	0.26	0.17	-0.70	-0.52	-0.44
80.0	0.41	0.45	0.30	-0.52	-0.50	-0.63
53.3	0.60	0.30	0.31	-0.78	-0.60	-0.37
40.0	0.46	0.21	-0.07	-0.46	-0.24	-0.29
32.0	0.32	0.32	0.45	-0.49	-0.57	-0.44
26.7	0.67	0.02	-0.02	-0.39	-0.48	-0.49
22.9	0.03	0.47	0.31	-0.27	-0.34	-0.29
20.0	0.51	0.29	0.26	-0.53	-0.50	-0.58
17.8	0.12	0.16	0.20	-0.22	-0.21	-0.18
16.0	-0.03	0.05	0.15	0.02	-0.06	-0.17
14.5	-0.03	0.26	0.39	-0.23	-0.22	-0.21
13.3	0.37	0.10	0.16	-0.30	-0.38	-0.37
12.3	-0.07	0.34	0.34	-0.13	-0.22	-0.30
11.4	0.14	0.25	0.25	-0.21	-0.27	-0.40
10.7	-0.03	0.31	0.20	-0.11	-0.17	-0.22
10.0	0.05	0.22	0.21	-0.18	-0.20	-0.20

※上から1行目に天気図型、左から1列目に周期(日)を示す

※有意水準0.01%で0.302以上のものを有意とする

※正の有意の相関を太字、負の有意の相関を斜体で示す

※I: 西高東低型、II: 温帯低気圧型、III: 移動性高気圧型、IV: 前線型、V: 南高北低型、VI: 台風型

53.3日周期の波が「冬季極大型」、40.0日周期、16.0日周期、12.3日周期の波が「春秋季極大型」を示した。北緯50～80度の500hPa高度値は、ほとんどの周期の波で「春秋季極大型」を示していたが、高緯度では低周波の波で冬季極大型を示した。QSWWを分解した各周期の波の経年変化は、53.3日周期の波が弱化、40日周期の波が強化していた。この結果は最近の真冬の振幅低下を裏付け

る結果である。

最後に③の解析の結果より、QSWWを分解した波は周期の長い波が有意な相関を得ており西高東低型、温帯低気圧型、移動性高気圧型と有意な正相関があるのに対して、北緯50～80度の500hPa高度値を分解した波はどの周期の波でも有意な相関を得ており、温帯低気圧型、移動性高気圧型と有意な正相関があった（第1表）。

湖／湖岸に着目したフィンランド人の居住における 自然環境の3つの意味

Three aspects of natural environment in Finnish habitation

北 川 一 美 Kazumi KITAGAWA

(本誌pp.91～100にフル・ペーパーとして掲載した。)