

# 赤道成層圏下部の準二年周期振動

## 30年の経過と特徴 (1953~1982)\*

常岡好枝\*\*

### 1. はじめに

赤道成層圏下部の風の東西成分の準二年周期振動(QBO)が発見(Ebdon, 1960; Reed *et al.*, 1961)されて以来20年以上が経過し, 30年をこえる観測データが積み重ねられた。30年間の経過を示し, 若干の統計を行ったので報告する。

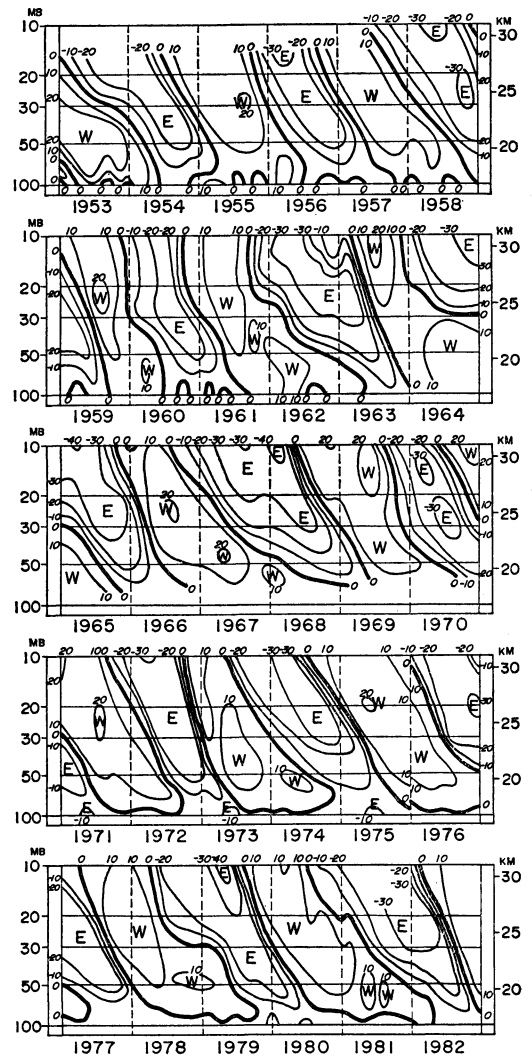
### 2. データ

QBOの成分は緯度15度くらいまで年周期成分を除去することにより検出されるが, 年周期成分の除去方法による不明確さがこのころ。しかしQBOの卓越する赤道に近い観測点のデータは, 月平均値をそのまま使うことができる。

統計に用いた資料は, 1953年から1967年8月までは, 中部太平洋のCanton Island (3°S, 172°W), 1967年から1975年までは, インド洋Maldive諸島のGan (1°S, 73°E), 1976年から1982年までは, Singapore (1°N, 104°E)の月平均値である。赤道にごく近い所で, 下部成層圏まで観測されている観測点は少なく, また期間も長くないので, 全期間を通じて同一地点からのデータをよみとることが出来なかった。

### 3. 結果

第1図は赤道下部成層圏の月平均東西風の時間・高度断面図である。1963年まではReed (1965), 1964年から1970年はKriester(1972)から採った。30年間に13周期観測されていることから, 平均周期は2.3年, あるいは



第1図 赤道成層圏下部における月平均東西風速成分の垂直時間断面 (単位は m/s)。

\* A statistical study of the quasi-biennial oscillation in the equatorial lower stratosphere during the thirty years (1953~1982).

\*\* Yoshie Tsunooka, 気象研究所予報研究部。

——1983年11月18日受領——

——1983年12月26日受理——

第1表 風向の反転の起こった年月 (1953~1982).

5303は1953年3月を意味する. ×印は統計上無視したもの.

	20 mb		30 mb		50 mb		70 mb	
	W→E	E→W	W→E	E→W	W→E	E→W	W→E	E→W
1953	5303		5311					5303
1954		5408		5411	5404		5406	
1955	5511					5503		5504
1956		5611	5601		5605		5608	
1957	5711			5702		5705		5707
1958			5803		5808		5811	
1959	5912	5902		5905		5908		5909
1960		6010	6001		6006		6007	
1961	6111			6102		6106		6107
1962			6204		6210			
1963		6306		6308		6310	6304	6312
1964	6401							
1965			6502		6508		6509	
1966		6601		6604		6606		6608
1967	6704		6705					
1968		6808			6804		6810	
1969	6910		6911	6901		6905		6905
1970		7011			7005		7009	
1971				7101		7105		7107
1972	7201	7211	7204		7206		7208	
1973	7309		7312	7301		7303		7305
1974		7412			7406		7412	
1975				7503		7506		7508
1976	7604		7605		7612			
1977		7706		7709		7712	7706	
1978	7805		7811×	7812×				7803
1979		7911	7902		7906		7910	
1980	8012			8001		8006		8007
1981			8104		8111			
1982		8206		8208		8210	8204	8212

27.7ヶ月と見積もられる。Labitzke (1982) らの指摘では、50 mb において西風、東風の風向の反転が夏（北半球、以下同じ）に起こりやすいといわれている。これをたしかめるためにそれぞれの年について西風から東風、又は東風から西風に風向が変わった月を、20, 30, 50, 70 mb の各レベル別に調べた。

第1表は、風向の反転がおこった年と月を示したものである。風向が変わった月を選ぶ基準としては、風速が0に近い月を選んでいる。年によっては小さな変動が1

ヶ月か2ヶ月の間において見られることがあるが、あまりその変動が大きくないものは無視し、変動の大きなものを選んだ。

第1表に基づいて、風向の反転する月の度数分布を示したのが第2表である。西風から東風に変わる月では、20 mb と 30 mb が6, 7, 8月を除いた月に反転しており、50 mb と 70 mb では、1, 2, 3月を除いた月に反転している。月としては50 mb の6月の集中が目だつ他、30 mb でほとんど1月から5月の間に集中し、50 mb で

第2表 風向の反転の起こった月の度数分布 (1953~1982).

	W → E				E → W			
	20 mb	30 mb	50 mb	70 mb	20 mb	30 mb	50 mb	70 mb
JAN.	2	2			1	4		
FEB.		2			1	2		
MAR.	1	1				1	2	2
APR.	2	3	2	2		1		1
MAY.	1	2	2			1	3	2
JUN.			4	2	3		4	
JUL.				1				4
AUG.			2	2	2	2	1	2
SEP.	1		2	2		1		1
OCT.	1		1	2	1		2	
NOV.	3	2	1	1	4	1		
DEC.	2	1	1	1	1		1	2

は4, 5, 6月の集中が目立つ。

次に東風から西風が変わる月では、各レベルごとにそれぞれ20 mbでは11月, 30 mbでは1月, 50 mbでは6月, 70 mbでは7月, と回数が多い月がある。また50 mbと70 mbは1, 2月に反転の起こることがない。20 mbは全体的にばらついているが, 3, 4, 5月には1回もない。30 mbは, 6月と7月にはなく, 1~5月に集中している。また, 西風から東風が変わる時は1~5月に平均して多くなっていたが, 東風から西風が変わる時は1, 2月に集中している。50 mbでは, 5月と6月に半分以上集中しているのが目立つ。70 mbでは6月を除いて3~8月の二つの期間にほとんど反転が起こっており, 他のレベルで反転のみられなかった7月に最も多く反転が起こっている。

では東風と西風はどの位の期間続いてから反転が起こっているのだろうか。東風, 西風それぞれの持続月数を示したのが第3表である。全体としてみると, レベルによって多少ばらつきがあるが, 1958年から1959年にかけては20~30ヶ月と持続期間が比較的短く, 1962年から1967年にかけては27~39ヶ月と長くなっている。また, 1970年から1972年にかけても20~28ヶ月と比較的短くなっており, 1973年以後はやや長く30ヶ月前後となっている。最も長い持続期間は, 20 mbの1964年1月から1967年4月にかけての39ヶ月で, 短い持続期間となっているのは, 20 mbの1972年1月~1973年9月, 30 mbの1972年4月~1973年12月, 70 mbの1958年11月~1960年7月にみられ, それぞれ20ヶ月となっている。これを,

東風と西風の持続期間にわけてみると, かなりばらついているが, 50 mbの東風の持続期間が, ほぼ12ヶ月であることが注目される。

第4表には, 東風と西風の持続月数および西風と東風を合わせた期間の持続月数の度数分布と, 平均値・標準偏差を示してある。平均値をみると, 30 mbでは東風の持続期間の平均が14.1ヶ月, 西風の持続期間の平均が13.5ヶ月で, 西風と東風の持続期間にあまり差がなく, このレベルより上では, 東風の持続期間が長くなり, 西風の持続期間が短くなっている。また, 30 mbより下のレベルでは, この逆で東風の持続期間が短くなり, 西風の持続期間が長くなっており, 70 mbでは東風9.5ヶ月, 西風18.1ヶ月と, 持続期間が2倍近くになっている。

次に度数分布をみると, 50 mbの東風の持続期間が13例中, 8例が12ヶ月に集中している。平均値では11.5ヶ月で, 標準偏差1.0ヶ月と, 他に比べて特に小さいのが目立っている。次いで70 mbでも東風の持続期間が8ヶ月から11ヶ月にかけて度数の集中がみられる。平均値では9.4ヶ月で, 標準偏差が1.4ヶ月と比較的小さい値となっており, 50 mbに次いでばらつきが小さいことを示している。他のレベルでの東風の持続期間についてはあまりはっきりした度数の集中がみられないが, 20 mbでは1年から1年半, 30 mbではそれよりやや短くなり, 12ヶ月から16ヶ月の間となっている。西風の持続期間をみると, 各レベルとも最短月と最長月とで2倍以上開きがあり, 東風の50 mbにみられたような度数の集中はない。

第3表 東風, 西風の持続月数とその和 (1953~1982).

	20 mb			30 mb			50 mb			70 mb		
	E	W	E+W	E	W	E+W	E	W	E+W	E	W	E+W
1953	17		32	12		26					15	
1954		15			14		11		25	10		26
1955	12		24					14			16	
1956		12		13		26	12		27	11		27
1957	15		25		13			15			16	
1958				14		22	12		22	10		20
1959	10	10	23		8			10			10	
1960		13		13		27	12		28	12		33
1961	19		26		14			16			21	
1962				16		34	12		34			
1963		7			18			22		8	21	29
1964	24		39									
1965				14		27	10		32	11		37
1966		15			13			22			26	
1967	16		30	20		30						
1968		14					13		25	7		23
1969	13		27	14	10	29		12			16	
1970		14					12		25	10		23
1971					15			13			13	
1972	10	10	20	9		20	9		24	9		28
1973	15		31	15	11	29		15			19	
1974		16					12		30	8		30
1975					14			18			22	
1976	14		25	16		33	12		30			
1977		11			17			18		9		28
1978	18		31								19	
1979		13		11		26	12		29	9		30
1980	18		25+		15			17			21	
1981				16		21+	11		24+			
1982		7+			5+			3+		8		8+

## 4. むすび

本統計を行った動機は、1983年6月11日、インドネシアにおける皆既日食時の気球観測のため、半年ほど前から、QBOの状態の予測を問われたことからであった。この目的には十分応えることができなかったが、予測の参考になるいくつかの特徴を示すことができた。

(1) 50 mbの東風の継続期間はほぼ12ヶ月である。このことから、50 mbで西風から東風への反転がおこると、ほぼ1年後に西風に戻ることが予測できる。すなわち上のレベルから順次に西風領域が下りてくる。

(2) 50 mb, 70 mbでの風向の反転は、北半球冬季に少ない。とくに1~2月の反転がない。したがって年末までに風向の反転が起こらなかったときは、翌春まで反転を持ち越すことが予測される。

(3) 20 mb, 30 mbで、西風から東風への反転は北半球夏季に起こりにくい。

これらは1953~1982年の30年間の経験則であるが、今後データが累積されるにつれて変わってくることもありうるので、ひきつづき監視していきたい。

第4表 東風, 西風の持続月数とその和の度数分布及び平均と標準偏差 (1953~1982).

	20 mb			30 mb			50 mb			70 mb		
	E	W	E+W	E	W	E+W	E	W	E+W	E	W	E+W
7		1								1		
8					1					3		
9				1			1			3		
10	2	2			1		1	1		3	1	
11		1		1	1		2			2		
12	1	1		1			8	1		1		
13	1	2		2	2		1	1			1	
14	1	2		3	3			1				
15	2	2		1	2			2			1	
16	1	1		3				1			3	
17	1				1			1				
18	2				1			2				
19	1										2	
20			1	1		1						1
21											3	
22						1		2	1		1	
23			1									2
24	1		1						1			
25			2						3			
26			1			3					1	1
27			1			2			1			1
28									1			2
29						2			1			1
30			1			1			2			2
31			2									
32			1						1			
33						1						1
34						1			1			
35												
36												
37												1
38												
39			1									
	15.5 3.7	12.5 2.5	27.8 4.9	14.1 2.6	13.5 2.7	27.4 3.8	11.5 1.0	16.0 3.5	27.6 3.4	9.4 1.4	18.1 4.1	27.8 4.4

## 謝 辞

この統計に用いた資料のうち Singapore のものは Upper Air Data (Singapore Meteorological Service), Gan のものは Daily Weather Report Overseas Supplement (Meteorological Office, U.K., 1973~1975年分は未出版につき直接送付してもらった) による。計算

1984年3月

は気象研究所電子計算機室で行った。本稿をまとめるにあたり丸山健人氏の助言を得た。

## 文 献

Ebdon, R.A., 1960: Notes on the wind flow at 50mb in tropical and subtropical regions in January

1957 and in January 1958, Quart. J. Roy. Met. Soc., 86, 540-542.

Kriester, B., 1972: Large scale circulation patterns of the stratosphere, Space Sci. Rev., 13, 258-273.

Labitzke, K., 1982: On the interannual variability of the middle stratosphere during northern winters, J. Met. Soc. Japan, 60, 124-139.

Reed, R.J., 1965: The present status of the 26-month oscillation, Bull. Amer. Met. Soc., 46, 374-387.

\_\_\_\_\_, W.J. Campbell, L.A. Rasmussen and D.G. Rogers, 1961: Evidence of a downward propagating annual wind reversal in the equatorial stratosphere, J. Geophys. Res. 66, 813-818.

## ==== 会員の広場 =====

### 第13期会員選挙中止さる

かねてから日本学術会議を始め多くの大学、研究機関などで論議され、学術会議自身の実質的な反対声明や有権者、科学者1万人以上の反対署名などが出されていた「日本学術会議法の一部を改正する法律案」が、これらの反対を全く無視して、1983年11月28日の参議院本会議で可決、成立した。この結果、実施途中であった第13期会員選挙は同日をもって執行が中止され、日本学術会議創立以来35年にわたって実施されてきた「公選制」が廃止された。

この法律案は11月2日衆議院文教委員会で自民党だけの単独審議で可決、11月17日自民党および新自由クラブのみの出席で開かれた衆議院本会議で可決され、参議院に送付されていたものであるが、参議院での委員会審議わずか1日、ほとんど審議らしい審議もなしに、11月24日参議院文教委員会で可決、衆議院解散のあおりを受けて前期の通り11月28日可決、成立したのである。

塚田裕三学術会議会長は11月24日参議院文教委員会でこの改正法案可決の事態に対し、「日本学術会議は、本会議の将来に重要な影響を与える日本学術会議法改正法案に対し、かねがね慎重な審議を要望してきた。しかるに、既に衆議院及び本日参議院文教委員会において、我々が強く希望した慎重な審議が行われないままに本法案が

可決されたことは、誠に遺憾である」との「会長所感」を発表した。

改正案の成立により、現会員の任期は1年半を限度に延期され、その間改正法に則した会員選出のための政令、規則の審議が行われることになった。具体的なスケジュール等は1984年1月18~20日に開かれる臨時総会で決められる予定であるが、公選制が廃止され、研究連絡委員会毎に登録学・協会から推薦された人を内閣総理大臣が会員に任命するという制度に変えられたので、学協会の登録などに必要な政令、規則は少なくとも1984年10月頃までに決定し、学・協会での討議に付す必要があると考えられている。

公選制は廃止されたとはいえ、公選制の精神をどれだけ政令、規則に盛りこむかが今後の課題である。日本気象学会は従来から日本学術会議の会員選出には強い関心を持ち、学会として推薦候補者を決めるために独自に選挙を実施したこともある学会である。学会員のみなさんがこの伝統を受け継いで、日本学術会議が真に「日本の科学者の代表機関」となるために、政令、規則の制定に積極的に貢献されることを期待する次第である。

(日本学術会議会員 増田善信)