

青森県舩作崎西方における対馬暖流の地衡流量について

佐藤 晋 一

はじめに

本県日本海沖合は対馬海峡を通過した後分岐・蛇行した対馬暖流が収束して北上する海域で、その勢力を評価するには都合のよい海域である。対馬暖流の勢力は各層最高水温、100 m深指標水温による離岸距離、指標水温の最深度及び南北方向の地衡流量の平年比較で評価している。

そのうちの地衡流量は舩作崎西方における地衡流量であるが、その算出法は簡便法によるもので、日本海の暖・冷両水域の境界をダイナミックデプスアノマリーの積算値が一定の水域と仮定して計算されており、また、その計算結果と各層水温との関係式から算出されたものであった。ここでは、観測点間での地衡流量の積算値として対馬暖流の地衡流量算出を試みたので報告する。

材料と方法

使用した資料について

漁海況予報事業に係る海洋観測は1963（昭和38）年3月に始められた。解析資料としては、海洋観測資料（水産庁 昭和38年～60年）及び定線海洋観測結果表（青森県水産試験場 昭和61年～平成9年）を使用した。

資料の内容

- 1 観測水深についてみると、観測開始当初は転倒採水器による水深300 mまでの観測であった（表1）。このため、日本海の対馬暖流の厚さを300 m以浅と仮定して無流面を300 mと設定し、300 mまでのデータがそろわない月は流量を算出しなかった。

表1 舩作線における海洋観測要目

年 号		S.38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9	10
西 暦 年		1963	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
観測測器		転倒採水器																										(CTD)				CTD					
観測水深		300 m												400 m												500 m				1000 m							
塩 分		塩素量								塩分量																											
定線の両端	岸側(東端)	139-45 E																																			
	沖側(西端)	138-40 E												138-20 E												一部137-20 E											

- 2 観測水深は観測開始当初は300 mまでであったが、1976年5月からは400 m、1990年9月からは500 m、1997年4月からは1000 mまでの観測となった（1975年9月は400～500 m、1976年6月及び1990年5月は500 mまで）。
- 3 1963年から1969年の7年間の観測データは塩分量ではなく、塩素量として表されていた。この

ため、塩素量clを $S = 1.80655 \times cl$ により塩分量Sに換算した。

- 4 観測機器としては1989（平成元）年11月までは転倒採水器が使用されていたが、1990（平成2）年3月以降はCTDも使われはじめ、1996（平成8）年9月以降はすべてCTDによる観測となった（1990年6、7、9、11月、1991年7、9、10月、1992年5、6、7、9、10月、1993年5、6、7月、1994年8月、1995年5、6、7月、1996年5、6、8月は転倒採水器による）。

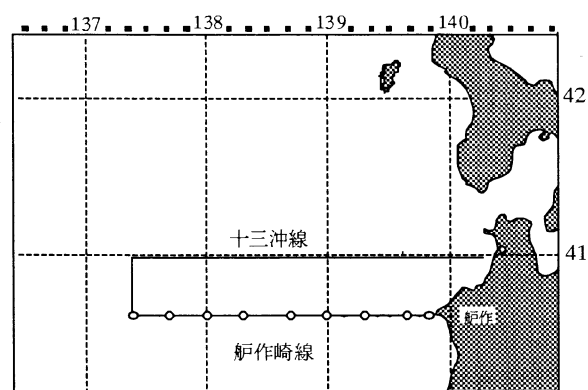


図1 海洋観測定線（Kuroshio線）

- 5 Kuroshio西方定線は北緯40度36.6分であるが、定線の長さが変えられてきていた。300m以上の水深がとれる岸側の点は東経139度45分であるが、岸側は概ね139度45分から139度40分であった。これに対し、沖側の定点は次第に延びてきており、観測開始当初の1963年3月から1976年3月までは138度40分、1997年5月までは138度20分であった。1997年6月以降は6、9、12月のみ137度20分までとなった（図1）。

- 6 各観測の観測日をみると、前月の23日から当月の21日までの広い期間にわたっていた（表2）。

表2 海洋観測日一覧（日本海 Kuroshio線）

年 月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1963			12	19	8	2			8	3	18	
1964			13	12	8	6	1	1	4	1	16	5
1965			23	8	11	1	8	3	3	4		7,8
1966			27	9	6	3	11,12	2	6	1	4	19
1967			17	12	6	3	6	3	1	4	17	4
1968			24	6	7	1	8	1	5	3~5	3	4
1969			20	1	30	6	15	1	1	4	9	26
1970			27	5	30~1	3	2	31,1	2	3,4	2	11~12
1971			24	5,6,16	9	3	13	9,10	7,8	30	3,4	21
1972			8	8,9	4	5,6	3	1,2	1	6	2	26
1973				9	1	3	1	4	14	10	15	
1974			6	13	7	8	13,14	1	10,11	8,11		23
1975		31	4	2	30	3	1	10	5	6	4,5	
1976			12,13		8	2	6	10	27	6	17	
1977			17	5	6	6	8	29	2	8,9	4	
1978			7	11	8,9	8	6	8,9	26	26,27	8	
1979			7	5	8	1	6	8,9	30	10	1	
1980			14	7,8	30	30		2,7	1	30		
1981			13	9	29,30	3	1		11	6	27,27	
1982			18	2	24,25	2	30		8,9	30	29,30	
1983			2	29	28,29	1,2	27,28		23,24	30	1	
1984			15	3	25,26	29	5		4	2	9	
1985			1	8	1	29	26,27		27	5,9	31	
1986			7	3	1	2	2		1	30	6	
1987			11,12	10	7	1	30		2	29	5	
1988			14,15	30	26	31	30		2	28	16	
1989			27	30	26	29	30		30,6	1	5	
1990			9	28	27	28	2		29	5,6	29	
1991			11,12	29	24	28	2		28	30	1,2	
1992			28	26	6	28	29		31	1	28	
1993				28	29	7	5	3	31	6,9	28	7
1994			28	4	26	27,28	10,11	5	29	8	27	30
1995			24	6	8	1	27	3	31	27	30	4
1996			13	8	13	5	26	1	27	30	8	3
1997		5	6,12	4	12,13	12		29	4	30	4	5

※網掛けは前月の28日から当月の13日以外を示す

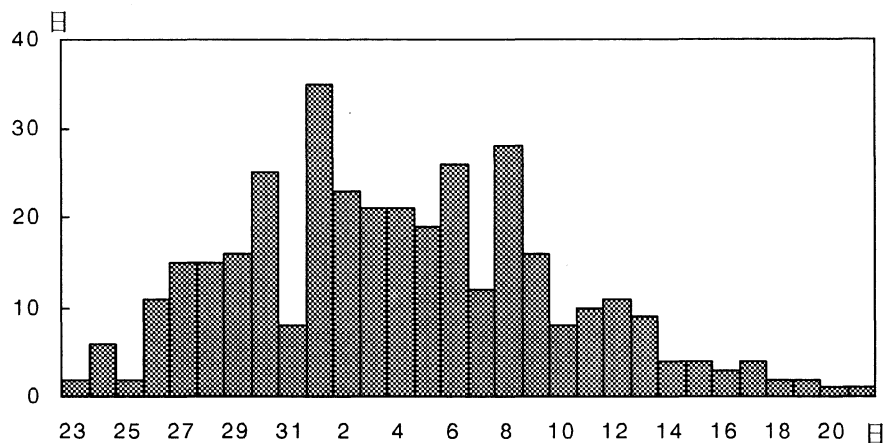


図2 観測日の度数分布

このうち、日本海区水産研究所で当月の観測期間としている前月の28日から当月の13日までに観測が行われていたのは全体の84.2%に及んでいた（図2）。

結 果

地衡流量の計算結果

1 地衡流量の計算結果を表3に示した。

表3 舩作崎西方における対馬暖流北上流量（無流面は 300 m）

単位：Sv（ $\times 10^6 \text{ m}^3$ ）

年 月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1963					1.784	1.147			2.955	2.476	2.462	
1964			1.270	2.410	2.410	2.135	1.854	2.117				2.541
1965			2.022	2.231	2.088	2.636	3.278	3.003	2.748	2.113		2.737
1966						2.007	3.128	4.218	2.862			
1967			1.608	2.506	2.278	1.909	2.844	3.056	3.283	2.135	4.131	2.897
1968			2.269	2.419	1.118	1.910	2.085	2.170	2.896	2.865	3.058	3.911
1969			1.814	1.310	2.004	2.458	3.087	4.973	3.205	2.331	1.941	
1970				2.155	1.348	2.246	2.776					3.777
1971				2.616	1.721	2.841	3.696	3.781		3.708	4.050	
1972				2.004	3.126	3.418	3.385	4.163	3.602	3.128	3.511	
1973				2.911	1.894	3.320	2.214	3.687		2.739		
1974			2.633		3.873	3.697	2.883	3.223	2.185			
1975		2.862	1.851	2.501	1.585	2.593	2.301	3.175	2.870	1.516	1.173	
1976			1.535		2.309	1.548	2.169	2.293	2.323	1.948	2.686	
1977			2.246	2.409	2.926	1.987	2.654	2.616	2.555	1.931	2.955	
1978			2.367	2.105	1.314	1.909	2.478	2.347	4.179	2.605		
1979			2.247	1.867	1.750	2.754	3.133					
1980				1.708	1.477	2.984				3.268	4.929	
1981			2.363	2.289	2.601	2.203			1.837	6.280	4.485	
1982			2.730	1.722	2.231	2.090	1.531		1.818	2.136	3.164	
1983			2.740	1.551	2.116	2.275	2.353		2.472	2.021	2.883	
1984			1.310	1.703	1.548	1.040	2.096		2.633	1.905	3.420	
1985			2.254	1.894		2.735	1.654		2.145	2.679	1.783	
1986			1.940	1.917	1.545	2.190	1.822		2.864	2.404		
1987			2.027	4.055	1.535	3.023	2.284		4.008	3.908	4.438	
1988			1.141	2.508		2.180	1.434		2.670	1.292		
1989			0.686	2.448	2.406	1.762	1.980		2.460		3.393	
1990			3.359	2.830	3.033	2.800	3.323		4.017	2.065	2.335	
1991			2.834	2.328	2.060	2.362	1.674		2.164	3.230	2.839	
1992			2.711	1.547	2.575	1.477	2.758		2.717	3.002	3.660	
1993				1.530	2.931	3.485	3.829	3.048	4.348	3.809	3.519	3.700
1994			2.562	2.372	2.706	3.136	3.113	3.327	3.400	3.334	3.439	2.990
1995			1.839	3.315	2.690	3.064	2.354	3.904	3.743	1.895	2.620	3.201
1996			2.525	2.761	2.616	2.999	3.197	3.376	2.752	2.071	2.641	3.440
1997		1.769	2.766	2.090	2.083	2.220		3.605	3.490	2.160	3.467	3.908
平均		2.316	2.135	2.258	2.178	2.415	2.560	3.267	2.938	2.654	3.159	3.244
S. D.		0.546	0.598	0.558	0.616	0.640	0.644	0.744	0.674	0.954	0.862	0.461

2 データが得られたのは2～12月までの269回で、1月はデータがなく、2月は2回とデータ数は極端に少なかった。269回の地衡流量値の全平均は2.61Svであった（Svは $\times 10^6 \text{m}^3/\text{s}$ ）。月平均値でみると、1～2月はデータが少ないので明確にはわからないが、3月に最小を示した（図3）。その後は増加していき、8月に最大となった後、10月に極小値を、12月には8月に匹敵する極大値を示す変動をみせていた。

3 月ごとの標準偏差をみると、10月及び11月が高く、特に10月は年間を通して最も大きな変動をみせる月であった。

4 年によって観測月に違いがあるが、各年ごとに平均値を出してみると最低値は1988年の1.87Sv、最高値は1993年の3.36Svであった（図4）。

5 個々の計算結果をみると、すべてプラス（北向き）で、ほとんどが1.0～5.0の間にあった（図5）。この範囲からはずれたのは1981年10月の6.280Svであった。このときの水温・塩分の鉛直断面図をみると、水温では岸寄りの観測点で水深200m以深まで10℃以上で、断面全体でも水深400mまでの大部分が1℃以上となっていた。また、塩分では岸寄りの観測点の水深100～200mに34.3psu以上の高塩分域がみられていた（図6）。

なお、1964年11月は水温の鉛直分布が異常、1989年3月は塩分の鉛直分布が異常と思われたため、それらのデータは使用しなかった。

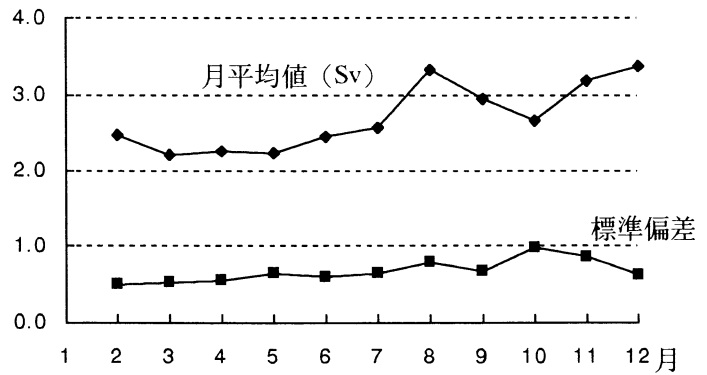


図3 対馬暖流北上流量の月平均値及び標準偏差

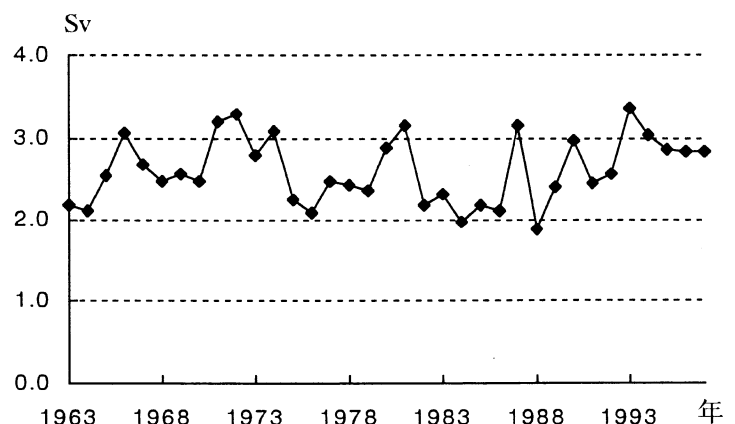


図4 対馬暖流北上流量の年平均値の推移

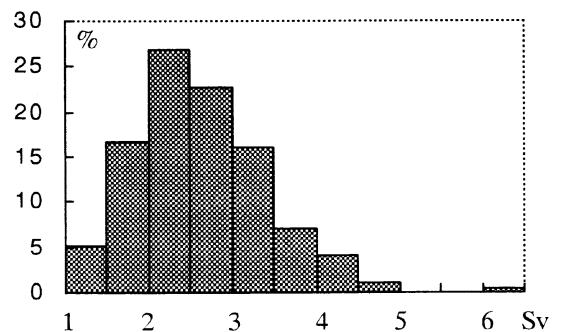


図5 対馬暖流北上流量の度数分布
(平均は2.61Sv 2～2.5Svが最も多い)

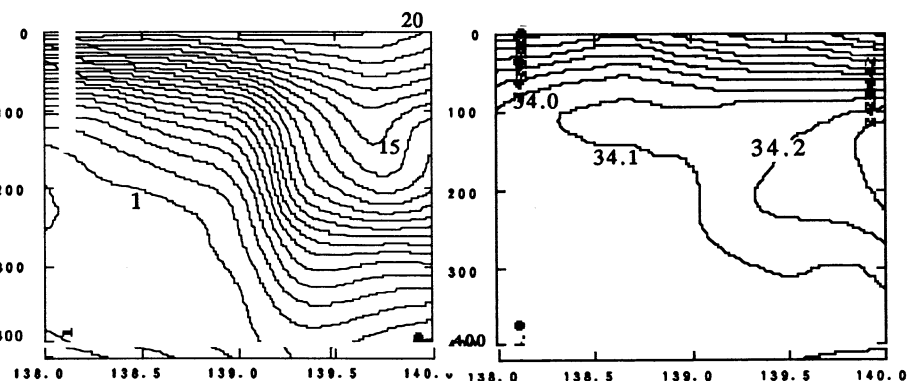


図6 1981年10月の航作線鉛直断面図（左は水温、右は塩分）

従来法との比較

各月のデータを従来法の計算結果と比較するために、両者の差（従来法マイナス今回法）を計算し、月平均値として図7に示した。これによると、3月から9月は従来法の方が少なめに計算されており、このうち4月は最も少

なめに見積もられてい

た。10月だけは従来法の方がわずかに多めとなっていた。全平均では従来法の方が0.17Sv少なめとなっていた。

月ごとの標準偏差を比較すると従来法の方が常に大きく、その差は4月及び10月をピークとしていた。

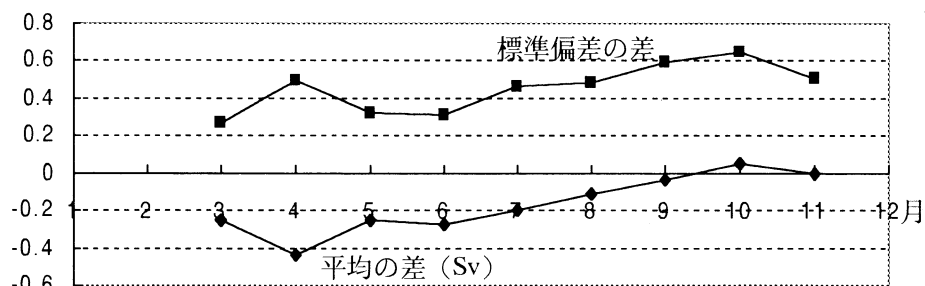


図7 従来法と今回法の差

地衡流量の周期

各月のデータを使って自己相関を算出した（図8）。タイムラグ6年以上では6年、10年及び13年に自己相関の比較的高い値がみられたが、いずれも有意なものではなかった。また、平年偏差の自己相関もタイムラグ4年に負相関が認められた他は有意な周期は認められなかった（図9）。

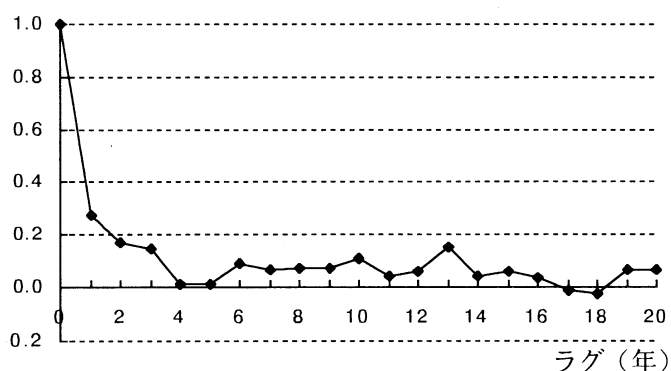


図8 地衡流量の自己相関

地衡流分布

1 図10-1～10-5に舳作崎線の観測点間の地衡流分布を月ごとに分けて示した。観測定点は概ね、1976年3月までとそれ以降で変更されていたため、この時点でふたつに

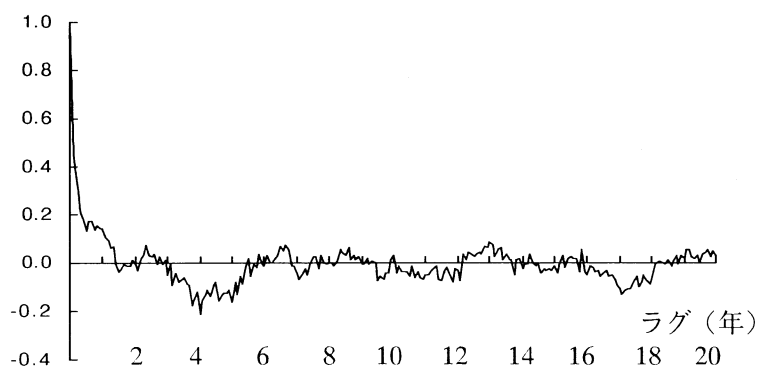


図9 地衡流量平年偏差の自己相関

分けて流量のピークに注目した。観測範囲は、1976年3月以前は東経138度33分までで、観測点間は約10マイルであった。それ以降は東経138度20分までで、観測点間は多くが15マイルとなった。

1976年3月以前の地衡流分布のピークの位置をみると、大部分が139度以東にあったが、1964年7月、65年3・7月、66年7・10月、67年6月、69年11月、73年5月、74年3・4・10月の11例は139度以西にピークをみせていた。また、1976年4月以降でも77年8・11月、78年8・9月、

79年7月、80年4・10月、82年7月、88年5・6月、89年3・5月、90年4月、91年3・4月、92年3・4月、93年4・6月、94年8～10月、95年3・12月、96年3・10月の26例は139度以西にピークをみせていた。

- 2 1976年3月以前の地衡流分布を観測点間ごとに平均してみると、ピークの位置はすべての月で139度13分以東であった。月ごとの特徴をみると、ピーク位置は3、4、6、9月にやや沖側に位置していたが、季節的な変動としては認められなかった(図10-5)。

1976年4月から1997年までの観測点間ごとの平均をみると、ピークの位置は12月を除く各月で139度以東となっていた。月ごとには、6、8、10、12月でピークの位置がやや沖側となっていた。

- 3 図11には観測点間の地衡流量のピーク位置が、引き続く月との間でどの程度ズレるかを集計し、度数分布として示した。1976年3月以前ではピークの位置が変わらない事例が26%と最も多く、東または西へ1ヵ所ズレる場合まで含めると69%となった。

1976年4月以降では、観測点間の距離が広がったこともあって、ピーク位置が変わらない事例が45%、東または西へ1ヵ所ズレる場合を含めると81%にも及んだ。

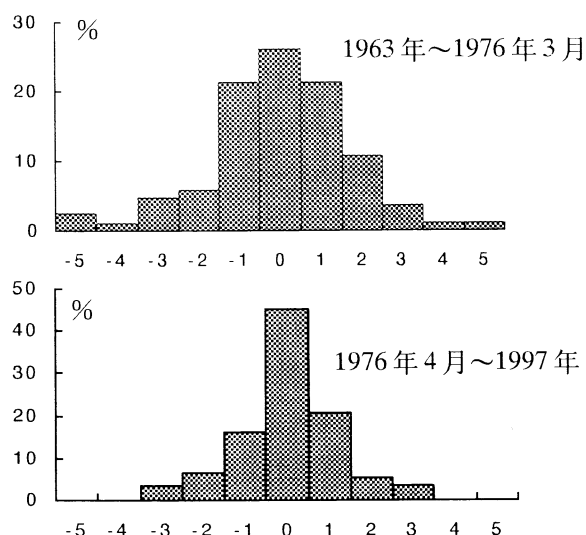


図11 測点間の地衡流量分布のピーク位置の変化0は同じ位置、+1は東へ1ヵ所移動したことを示す

考 察

舩作崎西方300m無流面の地衡流量値は月平均でみると3月の2.14Svから8月の3.27SVの範囲にあり、全平均は2.61Svであった。対馬暖流の日本海の入口である対馬海峡で求められた地衡流量は夏季3.4Sv、冬季1.8Svで平均は2.8Svであるという。また、同海峡でADCPによる実測流速から算出された流量は春季から夏季にかけて大きく、秋季から冬季に小さいという季節変動をみせ、その平均は2.63Svであると報告されている。これを今回の結果と比較すると平均値はほぼ一致しており、季節変化も概ね合致している。両海域の流量変動は1ヵ月以内のズレを考慮に入れなければほぼ同時と考えられる。

地衡流量は8月と12月に極大値を示したが、両者は観測計画の関係から14～22年間観測がなかったことが影響しているかもしれない。そこで、これらと相前後する7月、9月、11月及び3月で同じ期間として比較してみた。8月のデータについて、そのデータのある同じ期間どおしで比較してみたが、8月が最大で12月もそれに匹敵するほどの極大値を示し10月は極小値を示すという傾向は変わらなかった。12月について同様の比較をすると、9月が最大値となった。また、観測点が変わった1976年から1997年の平均値で比較すると、8月より12月の方が値が大きくなり、12月が最大となった。こ

れらから、地衡流量の極小値は10月であるが、最大値は8月の他に9月または12月にある可能性もある。

季節変動をみると2～5月は流量が小さく、6～7月に増加、8月に最大となった後9～10月に減少その後12月にかけて再び増加する傾向をみせた。2月から8月に向かっては水温の上昇とともに流量が増大すると考えられる。鉛直断面において、その断面の水温値を積分してみると、8月が最もその値が高いが9月から12月はほとんど変化がない。そこで鉛直断面において月ごとの水温・塩分分布の傾向をみるために1976年から1997年のデータを平均し、鉛直断面図を作成して検討した（図12-1～12-3参照）。

8月は1℃の等温線が最も深いところにあるが、9月から10月にかけては深層から水温が下がってくる。その後12月にかけては表層近くの水温が下がる一方、深層の1℃の等温線が深層へ押し下げられるような傾向を示した。表層近くの塩分は8月から12月に向かって低塩分の層が厚くなっていく。一方、中層の高塩分域は10月が最も広い範囲に及び中心塩分も高くなっていた。11月はその高塩分域が急速に狭まり、12月にはそれがやや沖合化する傾向をみせた。10月は断面積算水温は高いものの地衡流量が極小となるのは、沿岸側からの中層高塩分域が拡大していく影響と思われた。

月ごとの標準偏差は10・11月に大きい値を示した。この時期は深層の水温が下がっていき、表層の水温も下がっていく途中にある。表層付近の低塩分の層が厚くなっていく時期でもある。また、中層の高塩分域は10月が最も広く、11月はそれが狭まっていく時期でもある。地点間流量でもマイナスの値（南下流）が多くみられる。従って、これらの時期は水温・塩分の変化が比較的激しく、地衡流量の標準偏差の値に現れたものと思われる。

地衡流量の算出については従来法と今回法の値に差が出た。従来法は7～8月のデータのみを使用し、50m深6℃に対応するQ（ダイナミックデプスアノマリーの積算値）=38を暖・冷両水域の境界としていた。境界の条件としてより低い水温を設定すればより小さいQの値を使用することができ、より大きな流量を算出できたと思われる。従来法と今回法の差（従来法マイナス今回法）が7～8月にマイナスとなったことも裏付けられる。従来法では9月以降（11月まで）は境界のQの値が結果的に大きい方へズレたため、流量として大きめに計算されていたことが考えられる。3～6月は逆にQが小さい方へズレたことになったため、流量としては過小評価されていたと考えられる。

地衡流分布について、そのピーク位置には季節的な傾向は認められなかった。しかし、引き続く月との間でのピーク位置についてはズレない事例が7～8割に及んだ。このうち、ズレない事例について調べたところ3月から4月、5月から6月、9月から10月に多くみられた。3～6月は比較的安定した時期と思われたが、9～10月については地衡流分布のピーク位置が沿岸側に偏るという点で安定した時期と考えられた。

お わ り に

今回は日本海の観測資料を使って舩作崎西方の地衡流量の資料を整理することができた。現在、当場では対馬暖流の流勢評価を行う場合、各層最高水温や指標水温による暖流流幅、水塊深度、地衡流量等を指標としている。しかし、それらの流勢指標をどのように総合して評価するかの問題が残っていると思われる。その解決策のひとつとして、考察で用いたような断面積算水温を計算し、上記の各

流勢指標との関係を知って、評価に利用することが考えられる。また、月ごとの地衡流量には周期性をみいだせなかったが、7～8か月周期があるようにも思われる。この点については今後さらに検討され、予測等に役立てられればと思う。

97年現在は当場のCTDの調子が悪く、塩分の値に問題があった。原因としては機器の寿命や1000m観測の過酷な使用等が考えられるが、観測機器のメンテナンスは十分に行いより精度の高いデータを収集する必要がある。

1963年や1984年は冷水年で流量は少なかった。特異現象との関連も整理しておく必要がある。また、台風や降雨、陸水（洪水）の影響等気象要素との関連も加味しておくべきだろう。

本報告ではすべて水深300mを無流面として整理を進めてきた。年代が改まるにつれ、より深い水深までの観測資料が蓄積されるようになったので、より深い無流面での整理も必要となる。

今後は、北側の十三線における地衡流の整理も行って、近年蓄積されてきた津軽海峡の流量や水位差その他の時系列との関係を検討することも興味深い。さらに、日本海を回遊するスルメイカやイワシ等の漁獲量や資源量との関係についても検討できればと思う。

文 献

- 1) 赤羽光秋(1977)：夏季の津軽海峡周辺海域における対馬暖流流量 日本海ブロック漁況海況連絡会議研究発表報告集：41-55
- 2) 滝川哲太郎(1998)：対馬海峡における対馬暖流のモニタリング 対馬・津軽海峡の海況モニタリングと日本海の波浪計測に関する研究集会資料 1998.10.5 (九大応力研)
- 3) 中多章文・田中伊織(1998)：北海道西岸における対馬暖流傾圧地衡流量について 1998年度日本海洋学会春季大会講演要旨集

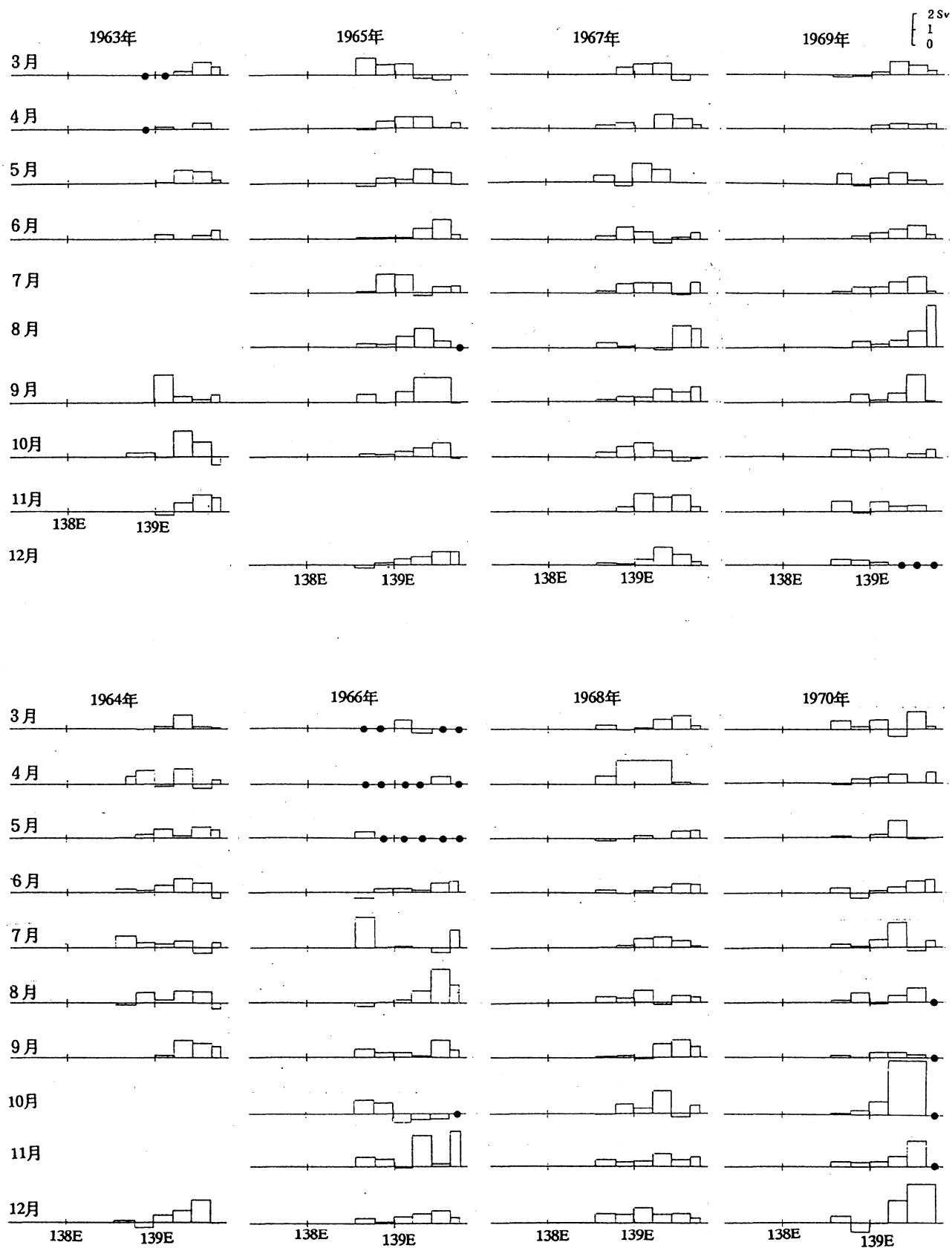


図10-1 船作崎線の観測点間の地衡流分布

1963～1970年分を月別に示す。右側が陸側。

棒グラフの幅は観測点の両端を示す。流量は棒グラフの長さで示す。

黒丸は欠測。

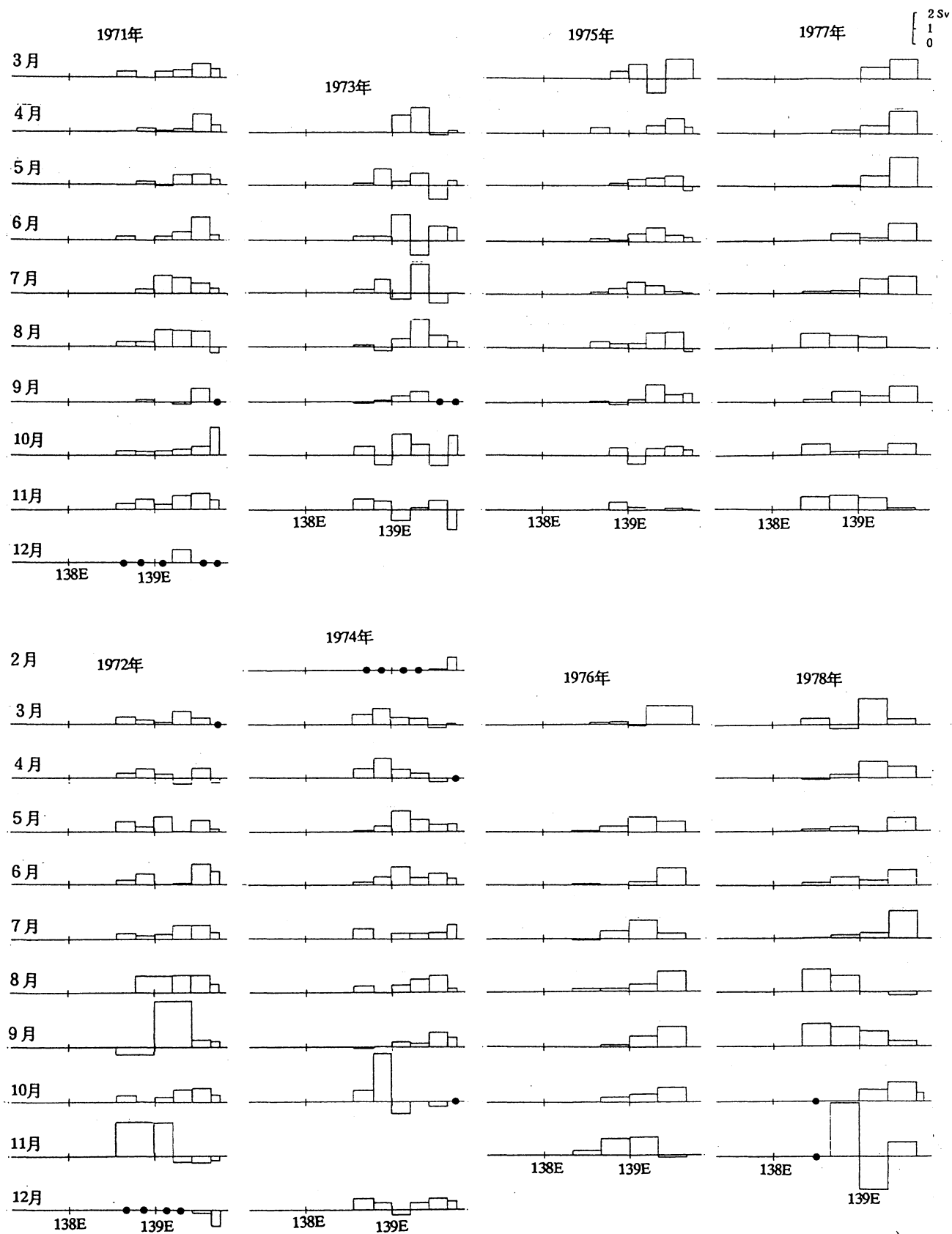


図10-2 船作崎線の観測点間の地衡流分布
 1971～1978年分を月別に示す。右側が陸側。
 棒グラフの幅は観測点の両端を示す。流量は棒グラフの長さで示す。
 黒丸は欠測。

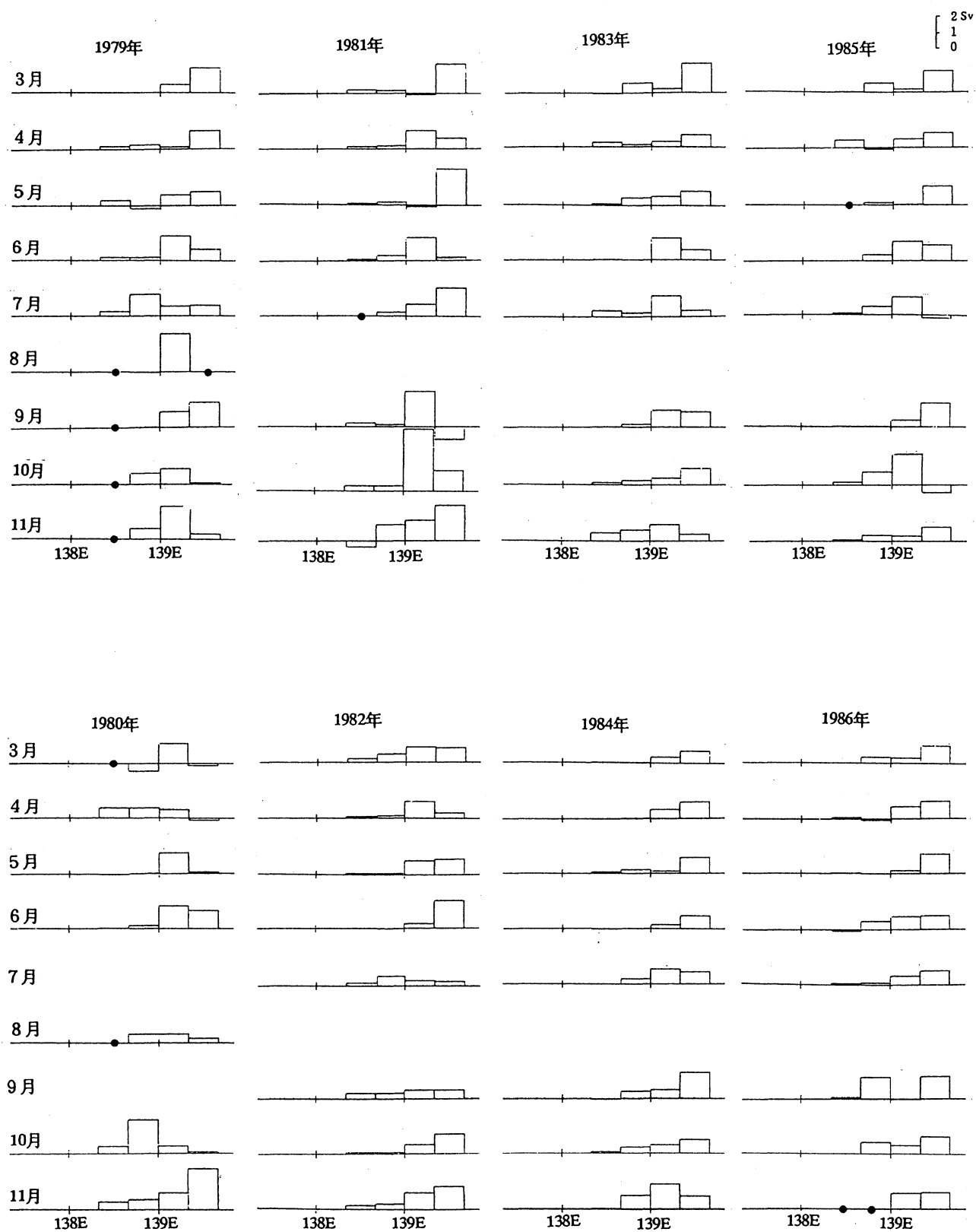


図10-3 船作崎線の観測点間の地衡流分布

1979～1986年分を月別に示す。右側が陸側。

棒グラフの幅は観測点の両端を示す。流量は棒グラフの長さで示す。

黒丸は欠測。

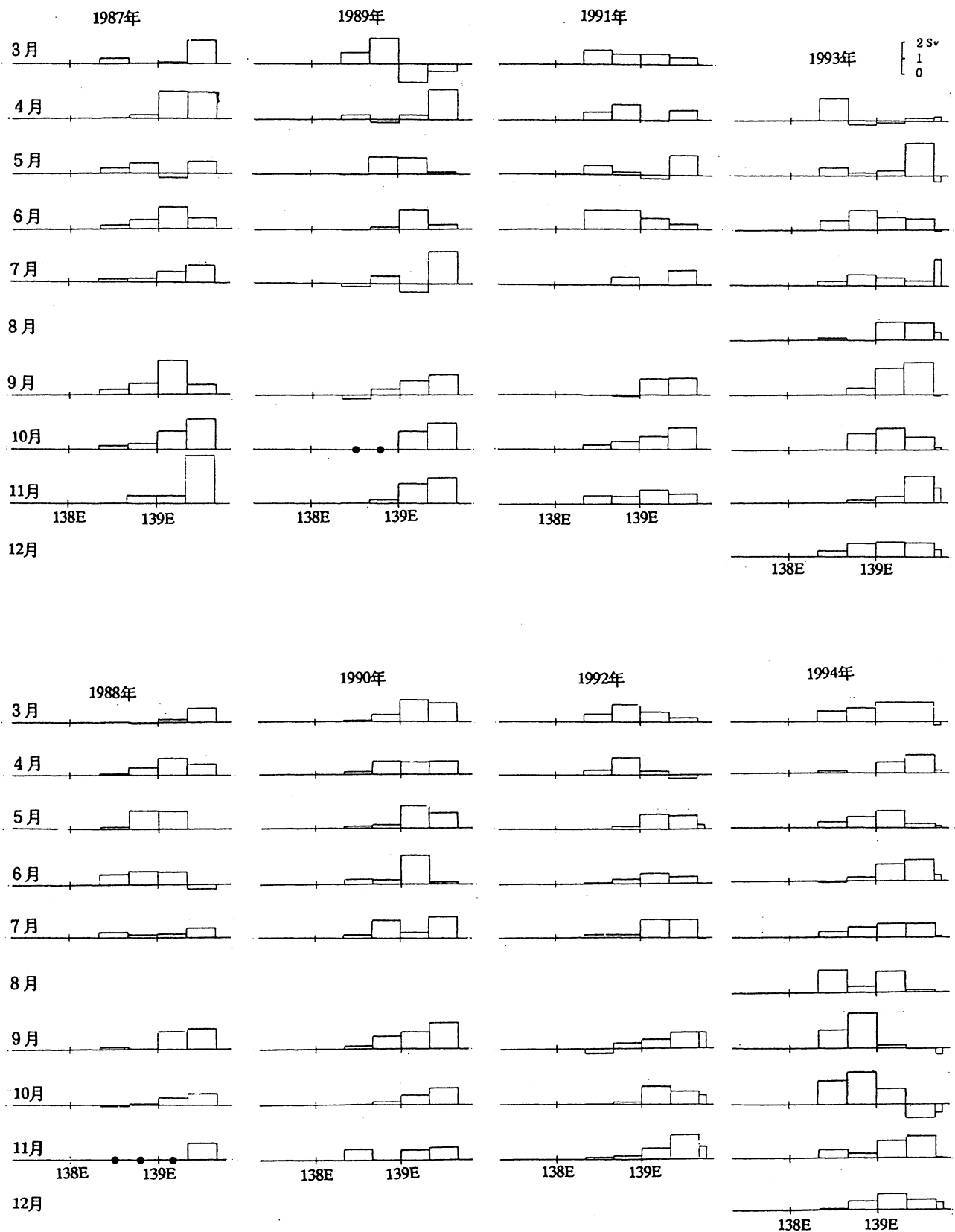


図10-4 舩作崎線の観測点間の地衡流分布

1987～1994年分を月別に示す。右側が陸側。

棒グラフの幅は観測点の両端を示す。流量は棒グラフの長さで示す。黒丸は欠測。

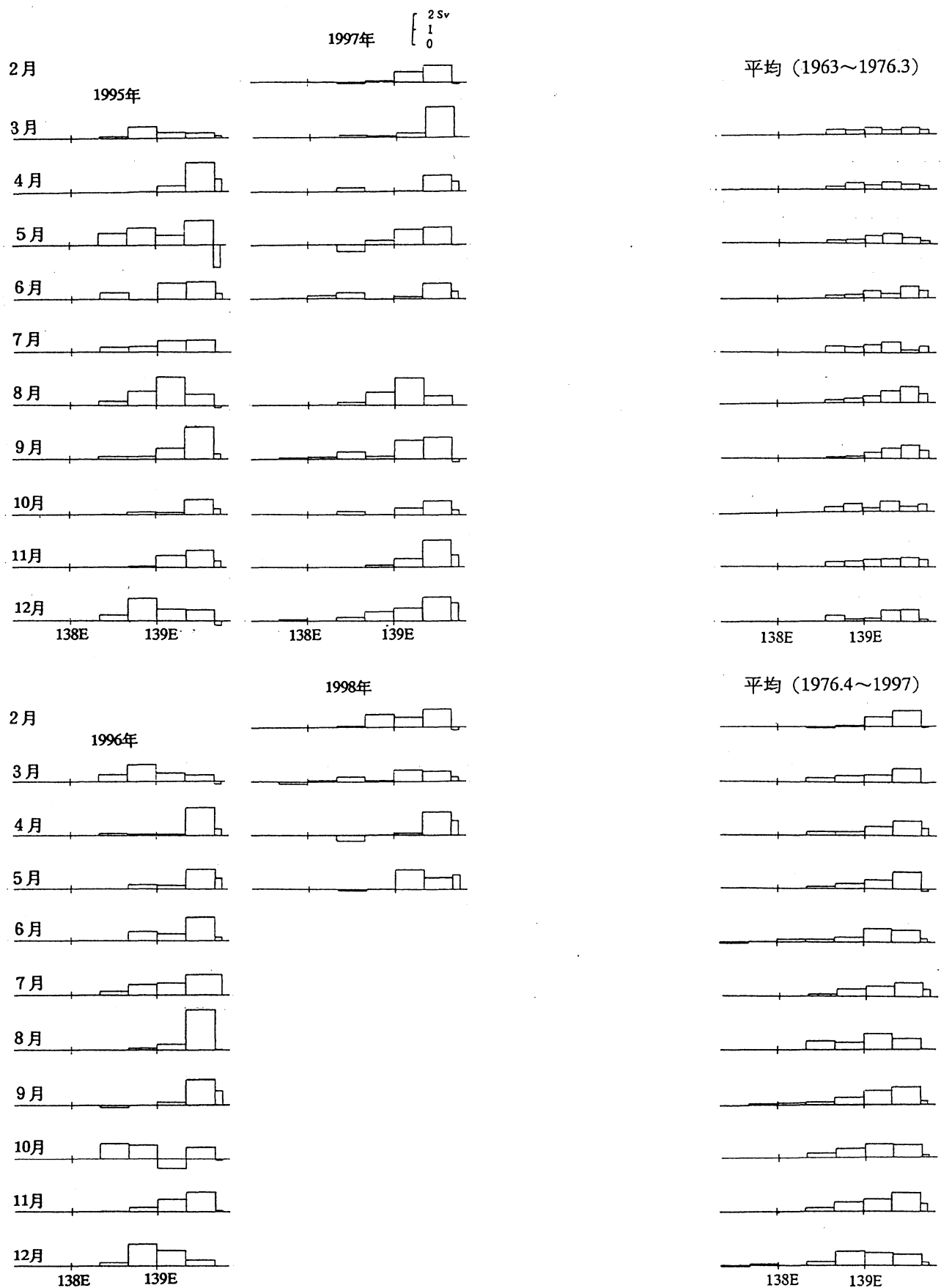


図10-5 駿作崎線の観測点間の地衡流分布

1995～1998年分を月別に示す。右側が陸側。

棒グラフの幅は観測点の両端を示す。流量は棒グラフの長さで示す。

※最右列は1963年から1976年3月及び1976年4月から1997年の地点間流量を平均して示す。

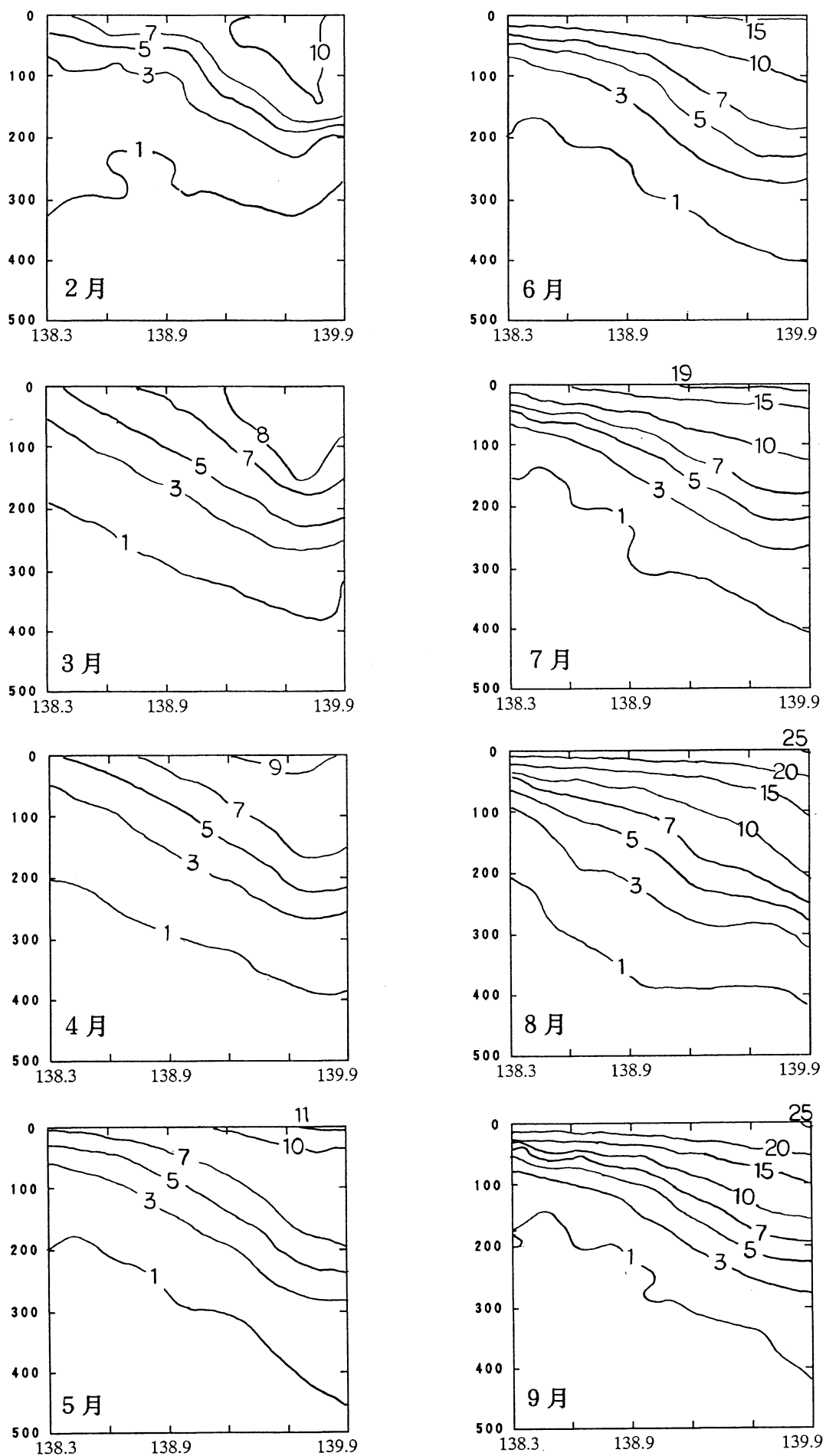


図12-1 月別平均鉛直断面図 (資料：1976年4月～1997年12月・水温)

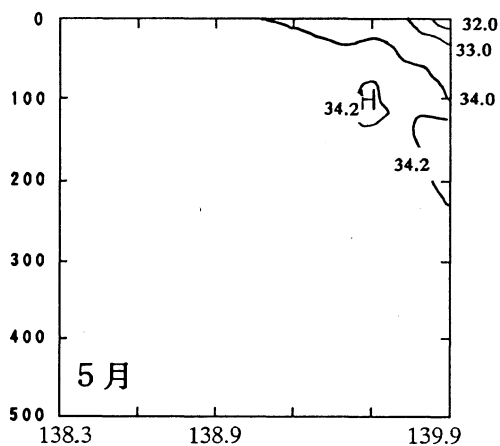
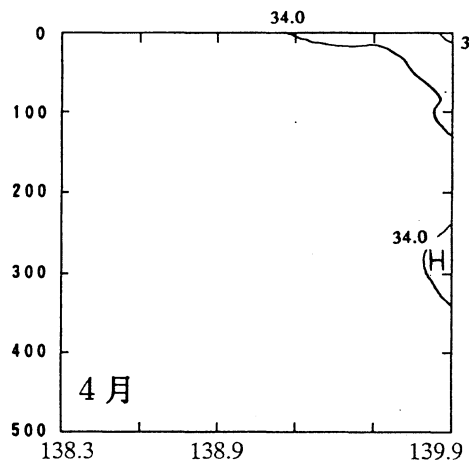
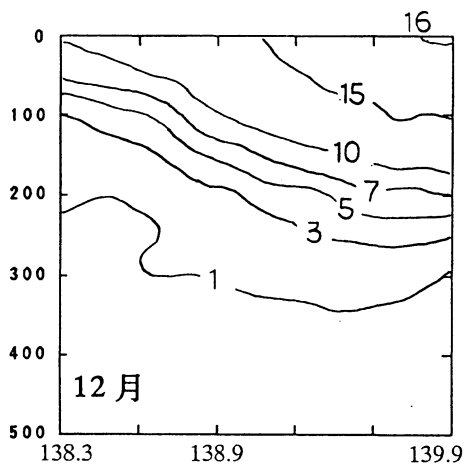
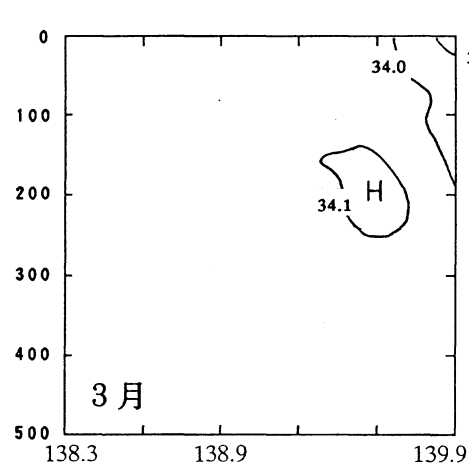
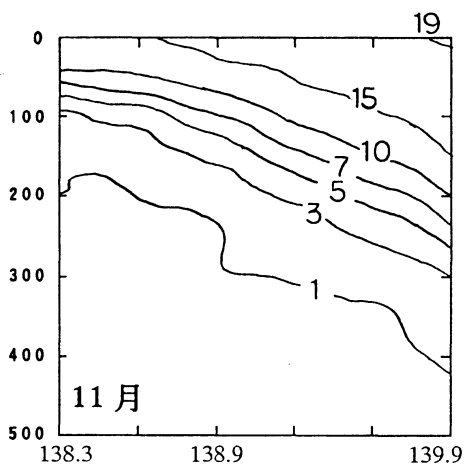
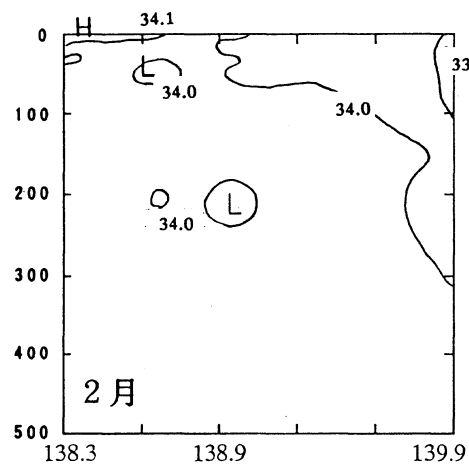
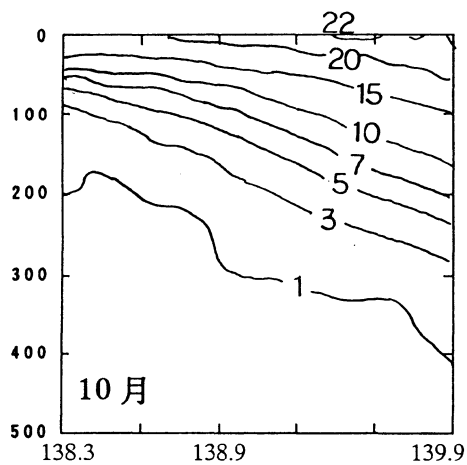


図12-2 月別平均鉛直断面図 (資料：1976年4月～1997年12月)
 左側：水温 右側：塩分

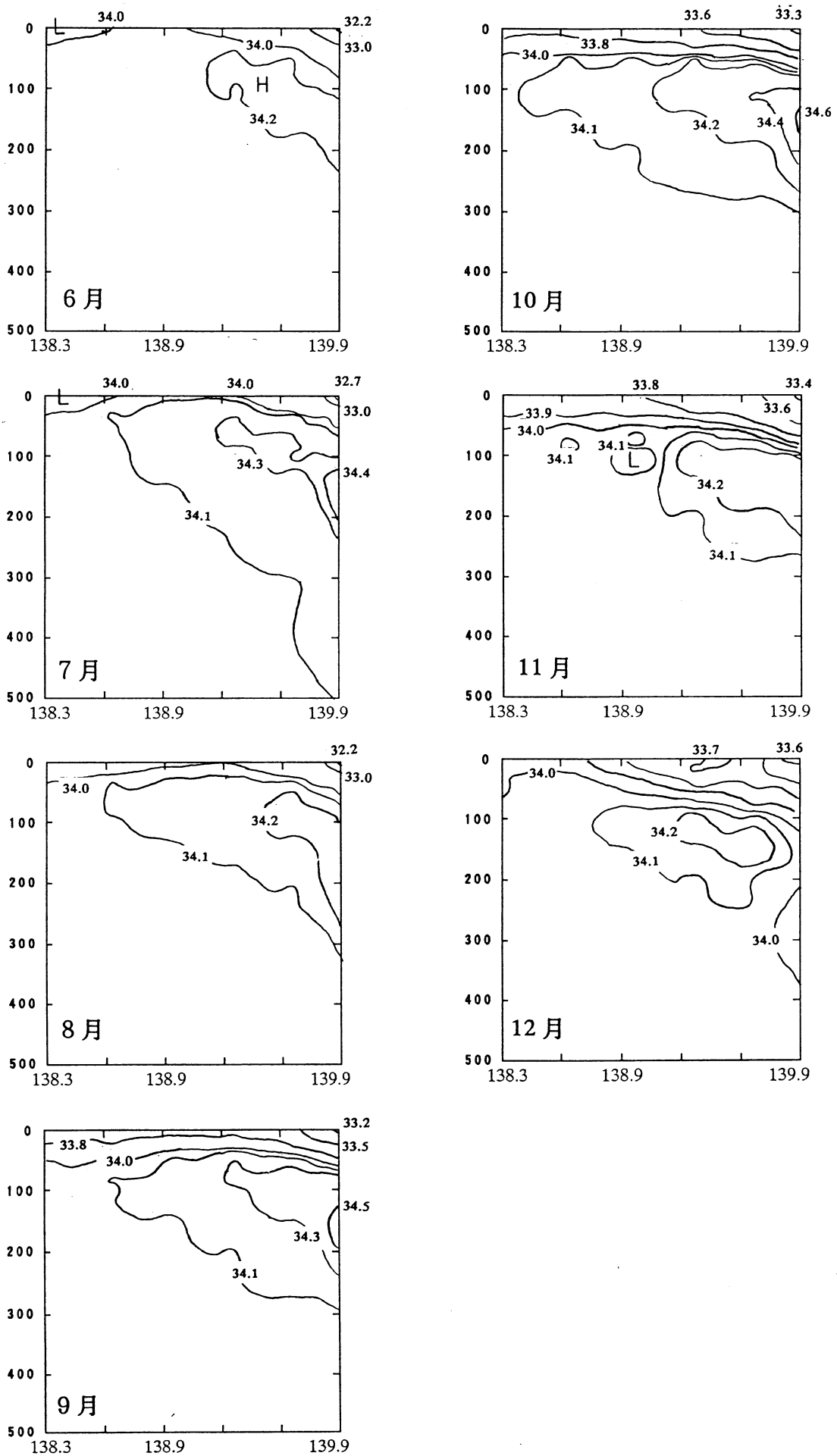


図12-3 月別平均鉛直断面図 (資料：1976年4月～1997年12月・塩分)

(付 表) 日本海舩作崎西方地衡流量 (単位: S v)

1963年 3月

無流面	200 m	300 m
1a-2	0.204	0.534
2-3	0.784	0.851
3-4	0.203	0.267
4-5	-0.455	-
5-6	-0.313	-
合計	0.423	1.652

4月

無流面	200 m	300 m
1a-2	0.025	0.001
2-3	0.294	0.413
3-4	0.010	0.002
4-5	0.130	0.133
5-6	0.083	-
合計	0.542	0.545

5月

無流面	300 m
1a-2	0.181
2-3	0.738
3-4	0.833
4-5	0.032
合計	1.784

6月

無流面	300 m
1a-2	0.581
2-3	0.239
3-4	0.311
合計	1.147

9月

無流面	300 m
1a-2	0.498
2-3	0.192
3-4	0.411
4-5	1.854
合計	2.955

10月

無流面	300 m
1a-2	-0.542
2-3	9.998
3-4	1.753
4-5	-0.035
5-6	0.302
合計	2.476

11月

無流面	300 m
1a-2	0.941
2-3	1.163
3-4	0.622
4-5	-0.264
合計	2.462

1964年 3月

無流面	300 m
1a-2	0.087
2-3	0.137
3-4	0.947
4-5	0.143
5-6	-0.044
合計	1.270

4月

無流面	300 m
2-3	0.304
3-4	-0.292
4-5	1.051
5-6	-0.163
6-7	0.958
7-8	0.552
合計	2.410

5月

無流面	300 m
2-3	0.566
3-4	0.769
4-5	0.144
5-6	0.616
6-7	0.246
7-8	0.069
合計	2.410

6月

無流面	300 m
2-3	-0.382
3-4	0.650
4-5	0.955
5-6	0.498
6-7	0.162
7-8	0.252
合計	2.135

7月

無流面	300 m
2-3	0.343
3-4	-0.380
4-5	0.460
5-6	0.273
6-7	0.350
7-8	0.808
合計	1.854

8月

無流面	300 m
2-3	-0.345
3-4	0.823
4-5	0.840
5-6	0.219
6-7	0.735
7-8	-0.155
合計	2.117

9月

無流面	200 m	300 m
1-2	-	-
2-3	-	0.736
3-4	-	0.935
4-5	-	1.126
5-6	-	0.139
6-7	-	0.907
7-8	0.369	-
合計	-	3.312

10月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	0.363
3-4	0.410
4-5	0.653
5-6	-0.043
6-7	0.097
7-8	-0.023
合計	1.457

11月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	-0.105
3-4	0.832
4-5	-0.155
5-6	-0.355
6-7	-0.044
7-8	-0.540
合計	-0.367

12月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	-0.057
3-4	1.497
4-5	0.795
5-6	0.494
6-7	-0.342
7-8	0.154
合計	2.541

1965年 3月

無流面	300 m
2-3	0.014
3-4	-0.335
4-5	-0.267
5-6	0.738
6-7	0.721
7-8	1.151
合計	2.022

4月

無流面	300 m
2-3	0.346
3-4	0.038
4-5	0.758
5-6	0.739
6-7	0.454
7-8	-0.104
合計	2.231

5月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	-0.055
3-4	0.731
4-5	0.961
5-6	0.265
6-7	0.372
7-8	-0.186
合計	2.088

6月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	0.325
3-4	1.289
4-5	0.715
5-6	0.099
6-7	0.116
7-8	0.092
合計	2.636

7月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	0.453
3-4	0.422
4-5	-0.188
5-6	1.218
6-7	1.262
7-8	0.111
合計	3.278

8月

無流面	200 m	300 m
1-2	-	-
2-3	0.098	-
3-4	-	0.449
4-5	-	1.285
5-6	-	0.749
6-7	-	0.194
7-8	-	0.228
合計	-	3.003

9月

無流面	200 m	300 m
1-2	-	-
2-3	-	0.121
3-5	-	1.673
5-6	-	0.724
6-7	-	-0.067
7-8	-	0.539
合計	-	2.748

10月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	-0.102
3-4	0.948
4-5	0.585
5-6	0.343
6-7	0.140
7-8	0.199
合計	2.113

12月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	0.925
3-4	0.915
4-5	0.541
5-6	0.421
6-7	0.126
7-8	-0.191
合計	2.737

1966年 3月

無流面	200 m	300 m
2-3	0.402	-
3-4	-0.200	-
4-5	-	0.308
5-6	-	0.582
6-7	0.456	-
7-8	0.333	-
8'-8	-	0.363
合計	0.991	0.637

4月

無流面	200 m	300 m
1-2	-	-
2-3	-0.017	-
3-4	-	0.481
4-5	-0.130	-
5-6	0.269	-
6-7	0.155	-
7-8	1.065	-
合計	1.342	0.481

5月

無流面	200 m	300 m
1-2	-	-
2-3	0.871	-
3-4	0.328	-
4-5	0.516	-
5-6	0.303	-
6-7	0.193	-
7-8	-	0.457
合計	0.949	0.457

6月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	0.729
3-4	0.662
4-5	0.149
5-6	0.258
6-7	0.232
7-8	0.023
合計	2.007

7月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	1.210
3-4	0.342
4-5	0.002
5-6	0.086
6-7	0.055
7-8	2.121
合計	3.128

8月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	1.188
3-4	2.242
4-5	0.785
5-6	0.206
6-7	0.036
7-8	0.239
合計	4.218

9月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	0.997
3-4	0.639
4-5	0.828
5-6	0.293
6-7	0.362
7-8	0.164
合計	3.283

10月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	-0.146
3-4	-
4-5	-
5-6	-
6-7	-
7-8	-
合計	-0.146

11月

無流面	200 m	300 m
1-2	-	-
2-3	2.387	-
3-4	0.193	-0.364
4-5	2.120	-0.418
5-6	-0.075	-0.591
6-7	0.514	0.773
7-8	0.637	0.946
合計	5.776	0.346

12月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	0.413
3-4	0.846
4-5	0.662
5-6	0.452
6-7	0.104
7-8	0.349
合計	2.826

1967年 3月

無流面	300 m
2-3	0.005
3-4	-0.416
4-5	0.751
5-6	0.723
6-7	0.507
7-8	0.058
合計	1.608

4月

無流面	300 m
2-3	0.262
3-4	0.639
4-5	0.952
5-6	0.013
6-7	0.391
7-8	0.249
合計	2.506

5月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	-0.014
4-5	0.851
5-6	1.290
4-5	0.246
7-8	0.457
合計	2.278

6月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	0.471
3-4	0.131
4-5	-0.253
5-6	0.476
6-7	0.853
7-8	0.231
合計	1.909

7月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	0.741
3-4	-0.076
4-5	0.678
5-6	0.712
6-7	0.655
7-8	0.134
合計	2.844

8月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	1.307
3-4	1.516
4-5	-0.161
5-6	-0.042
6-7	0.076
7-8	0.360
合計	3.056

9月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	0.997
3-4	0.639
4-5	0.828
5-6	0.293
6-7	0.362
7-8	0.164
合計	3.283

10月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	-0.120
3-4	0.251
4-5	0.441
5-6	0.980
6-7	0.746
7-8	0.339
合計	2.135

11月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	0.349
3-4	1.159
4-5	1.003
5-6	1.253
6-7	0.337
7-8	0.030
合計	4.131

12月

無流面	300 m
1-2	-
2-3	0.234
3-4	0.734
4-5	1.255
5-6	0.409
6-7	0.095
7-8	0.170
合計	2.897

1968年 3月

無流面	300 m
2-3	0.249
3-4	0.962
4-5	0.720
5-6	0.123
6-7	-0.062
7-8	0.277
合計	2.269

4月

無流面	300 m
2-3	0.064
3-4	0.145
4-7	1.632
7-8	0.578
合計	2.419

5月

無流面	300 m
2-3	0.557
3-4	0.506
4-5	-0.003

1970年 3月27日

無流面	300 m
2-3	0.186
3-4	1.187
4-5	0.475
5-6	0.640
6-7	0.177
7-8	0.602
合計	2.317

4月

無流面	300 m
2-3	0.732
3-4	0.067
4-5	0.594
5-6	0.394
6-7	0.318
7-8	-0.113
合計	1.992

5月

無流面	300 m
2-3	-0.038
3-4	-0.111
4-5	1.172
5-6	0.201
6-7	0.000
7-8	0.124
合計	1.348

6月

無流面	300 m
2-3	0.891
3-4	0.791
4-5	0.394
5-6	0.168
6-7	-0.337
7-8	0.339
合計	2.246

7月

無流面	300 m
2-3	0.464
3-4	-0.256
4-5	1.683
5-6	0.554
6-7	0.100
7-8	0.231
合計	2.776

8月

無流面	200 m	300 m
2-3	-0.248	
3-4		0.939
4-5		0.450
5-6		0.077
6-7		-0.671
7-8		0.136
合計		2.122

9月

無流面	200 m	300 m
2-3	1.082	
3-4		0.189
4-5		0.374
5-6		0.337
6-7		0.031
7-8		0.126
合計		1.077

10月

無流面	200 m	300 m
2-3	-0.679	
3-4		
4-5		3.672
5-6		0.908
6-7		0.276
7-8		0.115
合計		4.971

11月

無流面	200 m	300 m
2-3	0.702	
3-4		1.613
4-5		0.678
5-6		0.340
6-7		0.284
7-8		0.347
合計		3.262

12月

無流面	300 m
2-3	
2-3	
3-4	2.604
4-5	1.498
5-6	-0.070
6-7	-0.713
7-8	0.458
合計	3.777

1971年 3月24日

無流面	300 m
2-3	0.619
3-4	0.966
4-5	0.500
5-6	0.399
6-7	-0.066
7-8	0.387
合計	2.805

4月

無流面	300 m	400 m
2-3	0.510	0.373
3-4	1.239	1.351
4-5	0.215	0.361
5-6	0.114	0.114
6-7	0.262	0.379
7-8	0.066	0.032
合計	2.426	2.810

5月

無流面	300 m	400 m
2-3	0.337	0.435
3-4	0.676	0.697
4-5	0.671	0.751
5-6	-0.111	-0.200
6-7	0.191	0.214
7-8	-0.043	-0.020
合計	1.721	1.887

6月

無流面	300 m
2-3	0.375
3-4	1.329
4-5	0.544
5-6	0.229
6-7	-0.066
7-8	0.230
合計	2.841

7月

無流面	300 m
2-3	0.348
3-4	0.703
4-5	1.098
5-6	1.256
6-7	0.298
7-8	-0.007
合計	3.696

8月

無流面	300 m
2-3	0.391
3-4	1.081
4-5	1.172
5-6	1.216
6-7	0.334
7-8	0.369
合計	3.781

9月

無流面	200 m	300 m
2-3	0.696	
3-4		0.943
4-5		-0.136
5-6		-0.017
6-7		0.145
7-8		-0.016
合計		0.919

10月

無流面	300 m
2-3	1.876
3-4	0.603
4-5	0.416
5-6	0.285
6-7	0.249
7-8	0.279
合計	3.708

11月

無流面	300 m
2-3	0.629
3-4	1.087
4-5	0.935
5-6	0.329
6-7	0.687
7-8	0.383
合計	4.050

12月

無流面	300 m
2-3	
3-4	
4-5	0.886
5-6	
6-7	
7-8	
合計	0.886

1972年 3月

無流面	300 m
3-4	0.473
4-5	0.892
5-6	0.138
6-7	0.297
7-8	0.493
合計	2.293

4月

無流面	300 m
2-3	-0.185
3-4	0.831
4-5	0.321
5-6	0.400
6-7	0.817
7-8	0.462
合計	2.004

5月

無流面	300 m
2-3	0.194
3-4	0.804
4-5	0.029
5-6	1.05
6-7	0.367
7-8	0.682
合計	3.126

6月

無流面	300 m
2-3	0.879
3-4	1.387
4-5	0.096
4-5	0.036
5-6	0.734
7-8	0.286
合計	3.418

7月

無流面	300 m
2-3	0.439
3-4	0.970
4-5	0.946
5-6	0.337
6-7	0.273
7-8	0.420
合計	3.385

8月

無流面	300 m
2-3	0.615
3-4	1.231
4-5	1.218
5-6	1.132
7-8	-0.027
合計	4.163

9月

無流面	300 m
2-3	0.404
3-4	0.499
4-6	3.192
6-8	-0.493
合計	3.602

10月

無流面	300 m
2-3	0.488
3-4	0.944
4-5	0.847
5-6	0.348
6-7	0.057
7-8	0.444
合計	3.128

11月

無流面	300 m
2-3	-0.283
3-4	-0.474
4-5	-0.393
5-6	2.299
6-8	2.362
合計	3.511

12月

無流面	300 m
2-3	-1.120
3-4	-0.190
4-5	
5-6	
6-7	
7-8	
合計	-1.310

1973年 4月

無流面	300 m
2-3	0.172
3-4	-0.125
4-5	1.694
5-6	1.182
6-7	-0.001
7-8	-0.011
合計	2.911

5月

無流面	300 m
2-3	0.335
3-4	0.94
4-5	0.854
5-6	0.315
6-7	1.169
7-8	0.161
合計	1.894

6月

無流面	300 m
2-3	0.919
3-4	1.025
4-5	-1.013
5-6	1.782
6-7	0.303
7-8	0.304
合計	3.320

7月

無流面	300 m
2-3	0.039
3-4	0.661
4-5	1.993
5-6	-0.396
6-7	0.966
7-8	0.233
合計	2.214

8月

無流面	300 m
2-3	0.382
3-4	0.836
4-5	1.968
5-6	0.603
6-7	-0.269
7-8	0.167
合計	3.687

9月

無流面	200 m	300 m
2-3	0.736	
3-4	1.491	
4-5		0.69
5-6		0.378
6-7		0.109
7-8		-0.107
合計	2.227	1.070

10月

無流面	300 m
2-3	1.361
3-4	-0.717
4-5	0.729
5-6	1.137
6-7	0.671
7-8	0.6
合計	2.739

12月

無流面	300 m
2-3	-1.382
3-4	0.659
4-5	0.140
5-6	-0.760
6-7	0.592
7-8	0.743
合計	-0.008

1974年 2月

無流面	300 m
2-3	0.898
3-4	0.111
4-5	
5-6	
6-7	
7-8	
合計	1.009

2月25日

無流面	300 m
2-3	-1.824
3-4	0.468
4-5	
5-6	
6-7	
7-8	
合計	-1.356

3月

無流面	300 m
2-3	0.115
3-4	-0.214
4-5	0.462
5-6	0.484
6-7	1.084
7-8	0.702
合計	2.633

4月

無流面	200 m	300 m
2-3	0.095	
3-4		-0.227
4-5		0.342
5-6		0.623
6-7		1.333
7-8		0.636
合計	0.095	2.706

5月

無流面	300 m
2-3	0.538
3-4	0.596
4-5	0.851
5-6	1.463
6-7	0.418
7-8	0.097
合計	3.873

6月

無流面	300 m
2-3	0.441
3-4	0.780
4-5	0.484
5-6	1.260
6-7	0.548
7-8	0.184
合計	3.697

7月

無流面	300 m
2-3	0.986
3-4	0.437
4-5	0.395
5-6	0.386
6-7	0.002
7-8	0.677
合計	2.883

8月

無流面	300 m
2-3	0.233
3-4	1.168
4-5	0.887
5-6	0.487
6-7	-0.034
7-8	0.462
合計	3.223

9月

無流面	300 m
2-3	0.673
3-4	0.984
4-5	0.228
5-6	0.331
6-7	0.045
7-8	-0.078
合計	2.185

10月

無流面	200 m	300 m
2-3	-0.097	
3-4		-0.326
4-5		-0.022
5-6		0.945
6-7		3.323
7-8		0.807
合計	-0.097	2.837

12月23日

無流面	300 m
2-3	0.388
3-4	0.787
4-5	0.524
5-6	-0.339
6-7	0.303
7-8	0.819
合計	2.862

1975年 3月

無流面	300 m
2-4	1.351
3-5	
4-5	-0.947
5-6	1.024
6-7	0.493
7-8	-0.070
合計	1.851

4月

無流面	300 m
2-3	0.464
3-4	1.069
4-5	0.529
5-6	0.039
6-7	0.021
7-8	0.379
合計	2.501

1977年 3月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	1.374	1.486	
3-4	0.819	0.829	
4-5	-0.010	0.018	
5-6	0.063	-0.001	
6-7			
合計	2.246	2.332	

4月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	1.574	1.774	
3-4	0.529	0.520	
4-5	0.271	0.303	
5-6	0.035	0.064	
6-7			
合計	2.409	2.661	

5月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	2.046	2.341	
3-4	0.741	0.833	
4-5	0.123	0.126	
5-6	0.013	-	
6-7			
合計	2.926	3.300	

6月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	1.220	1.350	
3-4	0.198	0.169	
4-5	0.515	0.578	
5-6	0.054	0.015	
6-7			
合計	1.987	2.112	

7月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	1.258	1.294	
3-4	1.029	1.126	
4-5	0.221	0.231	
5-6	0.146	0.154	
6-7			
合計	2.654	2.805	

8月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	0.030	-0.039	
3-4	0.771		
4-5	0.836	2.778	
5-6	0.979		
6-7			
合計	2.616	2.739	

9月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	1.161	1.122	
3-4	0.456	0.435	
4-5	0.749	0.853	
5-6	0.189	0.204	
6-7			
合計	2.555	2.614	

10月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	0.754	0.809	
3-4	0.246	0.237	
4-5	0.177	0.150	
5-6	0.754	0.749	
6-7			
合計	1.931	1.945	

11月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	0.174	0.199	
3-4	0.854	0.877	
4-5	1.013	0.980	
5-6	0.914	0.936	
6-7			
合計	2.955	2.992	

1978年 3月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	0.416	0.403	
3-4	1.823	1.801	
4-5	-0.302	-0.331	
5-6	0.430	0.509	
6-7			
合計	2.367	2.382	

4月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	0.817	1.004	
3-4	1.129	1.129	
4-5	0.262	0.238	
5-6	-0.103	-0.076	
6-7			
合計	2.105	2.295	

5月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	0.888	0.989	
3-4	-0.033	-0.018	
4-5	0.310	0.305	
5-6	0.149	0.171	
6-7			
合計	1.314	1.447	

6月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	1.044	1.115	
3-4	0.289	0.340	
4-5	0.437	0.478	
5-6	0.139	0.140	
6-7			
合計	1.909	2.073	

7月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	1.901	1.963	
3-4	0.353	0.369	
4-5	0.192	0.199	
5-6	0.032	0.017	
6-7			
合計	2.478	2.548	

8月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	-0.258	-0.481	
3-4	-0.034	0.088	
4-5	1.104	1.418	
5-6	1.535	1.507	
6-7			
合計	2.347	2.532	

9月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	0.340	0.351	
3-4	1.005	0.955	
4-5	1.295	1.317	
5-6	1.539	1.521	
6-7			
合計	4.179	4.144	

10月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	0.579	0.738	
3-4	1.323	1.313	
4-5	0.787	0.730	
5-6	-0.084	-0.066	
6-7			
合計	2.605	2.715	

11月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	1.005	1.016	
3-4	-2.293	-2.289	
4-5	3.713	3.702	
5-6			
6-7			
合計	2.425	2.429	

1979年 3月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	1.692	1.666	
3-4	0.556	0.511	
4-5	0.020	0.069	
5-6	-0.021	-0.051	
6-7			
合計	2.247	2.195	

4月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	1.211	1.284	
3-4	0.162	0.027	
4-5	0.288	0.293	
5-6	0.206	0.271	
6-7			
合計	1.867	1.875	

5月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	0.882	0.877	
3-4	0.724	0.788	
4-5	-0.185	-0.215	
5-6	0.329	0.349	
6-7			
合計	1.750	1.799	

6月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	0.728	0.770	
3-4	1.635	1.666	
4-5	0.212	0.258	
5-6	0.179	0.154	
6-7			
合計	2.754	2.848	

7月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	0.700	0.641	
3-4	0.665	0.601	
4-5	1.454	1.557	
5-6	0.314	0.339	
6-7			
合計	3.133	3.138	

8月			
無流面	300 m	400 m	
2-3			
3-4	2.501	2.585	
4-5	-0.033	-0.008	
5-6			
6-7			
合計	2.468	2.577	

9月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	1.629	1.567	
3-4	1.071	1.111	
4-5	0.052	0.019	
5-6			
6-7			
合計	2.752	2.697	

10月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	0.105	0.069	
3-4	1.067		
4-5	0.769	1.835	
5-6			
6-7			
合計	1.941	1.904	

11月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	0.334	2.493	
3-4	2.221		
4-5	0.713	0.736	
5-6			
6-7			
合計	3.268	3.229	

1980年 3月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	-0.133	-0.050	
3-4	1.333	1.300	
4-5	-0.483	-0.484	
5-6			
6-7			
合計	0.717	0.766	

4月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	-0.153	-0.130	
3-4	0.554	0.549	
4-5	0.655	0.686	
5-6	0.652	0.712	
6-7			
合計	1.708	1.817	

5月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	0.090	0.335	
3-4	1.409	1.409	
4-5	0.039	0.026	
5-6	-0.061	-0.028	
6-7			
合計	1.477	1.742	

6月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	1.207	1.182	
3-4	1.497	1.673	
4-5	0.206	0.161	
5-6	0.074	0.155	
6-7			
合計	2.984	3.171	

8月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	0.308	-0.025	
3-4			
4-5	0.598	0.917	
5-6			
6-7			
合計	0.906	0.892	

10月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	0.109	0.029	
3-4	0.461	0.553	
4-5	2.260	2.278	
5-6	0.438	0.453	
6-7			
合計	3.268	3.313	

11月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	2.704	2.720	
3-4	1.102		
4-5	0.643	1.908	
5-6	0.480	0.504	
6-7			
合計	4.929	5.132	

1981年 3月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	2.019	2.121	
3-4	-0.097	-0.166	
4-5	0.190	0.211	
5-6	0.251	0.306	
6-7			
合計	2.363	2.472	

4月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	0.724	0.817	
3-4	1.206	1.337	
4-5	0.192	0.203	
5-6	0.167	0.131	
6-7			
合計	2.289	2.488	

5月			
無流面	300 m	400 m	
2-3	2.384	2.814	
3-4	-0.094	-0.128	
4-5	0.213	0.236	
5-6	0.098	0.130	
6-7			
合計	2.601	3.052	

6月		
無流面	300 m	400 m
2-3	0.224	0.296
3-4	1.530	1.631
4-5	0.346	0.306
5-6	0.103	0.106
6-7		
合計	2.203	2.339

1983年3月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	1.931	1.991	
-3-4	0.234	0.181	
-4-5	0.632	0.678	
-5-6	-0.057	-0.022	
-6-7			
合計	2.740	2.828	

4月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	0.782	0.823	
-3-4	0.330	0.311	
-4-5	0.130	0.163	
-5-6	0.309	0.328	
-6-7			
合計	1.551	1.625	

5月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	0.944	1.103	
-3-4	0.589	0.700	
-4-5	0.490	0.402	
-5-6	0.093	0.082	
-6-7			
合計	2.116	2.197	

6月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	0.723	0.761	
-3-4	1.477	1.510	
-4-5	0.006	-0.022	
-5-6	0.069	0.059	
-6-7			
合計	2.275	2.308	

7月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	0.377	0.425	
-3-4	1.337	1.216	
-4-5	0.244	0.426	
-5-6	0.395	0.392	
-6-7			
合計	2.353	2.459	

9月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	1.071	1.107	
-3-4	1.157	1.177	
-4-5	0.218	0.210	
-5-6	0.026	-0.002	
-6-7			
合計	2.472	2.492	

10月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	1.110	1.144	
-3-4	0.445	0.459	
-4-5	0.314	0.328	
-5-6	0.152	0.160	
-6-7			
合計	2.021	2.091	

11月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	0.437	1.604	
-3-4	1.109		
-4-5	0.775	0.786	
-5-6	0.562	0.539	
-6-7			
合計	2.883	2.929	

1984年3月			
無流面	300 m	400 m	
-2a-2	0.819	0.807	
-2-3	0.413	0.146	
-3-4	0.030	-0.002	
-4-5	0.048	0.077	
-5-6			
合計	1.310	1.328	

4月			
無流面	300 m	400 m	
-2a-2	1.101	1.211	
-2-3	0.576	0.608	
-3-4	0.043	0.068	
-4-5	-0.017	-0.065	
-5-6			
合計	1.703	1.822	

5月			
無流面	300 m	400 m	
-2a-2	1.044	1.054	
-2-3	0.162	0.161	
-3-4	0.226	0.240	
-4-5	0.116	0.138	
-5-6			
合計	1.548	1.593	

6月			
無流面	300 m	400 m	
-2a-2	0.865	0.935	
-2-3	0.233	0.276	
-3-4	-0.011	-0.040	
-4-5	-0.047	-0.052	
-5-6			
合計	1.040	1.119	

7月			
無流面	300 m	400 m	
-2a-2	0.777	0.846	
-2-3	0.978	1.017	
-3-4	0.357	0.404	
-4-5	-0.016	-0.015	
-5-6			
合計	2.096	2.252	

9月			
無流面	300 m	400 m	
-2a-2	1.690	1.706	
-2-3	0.574	0.600	
-3-4	0.427	0.461	
-4-5	-0.058	-0.156	
-5-6			
合計	2.633	2.611	

10月			
無流面	300 m	400 m	
-2a-2	0.878	0.841	
-2-3	0.527	0.577	
-3-4	0.394	0.403	
-4-5	0.106	0.114	
-5-6			
合計	1.905	1.935	

11月			
無流面	300 m	400 m	
-2a-2	0.834	0.849	
-2-3	1.632	1.653	
-3-4	0.895	0.932	
-4-5	0.059	0.089	
-5-6			
合計	3.420	3.423	

1985年3月			
無流面	300 m	400 m	
-2a-2	1.420	1.370	
-2-3	0.213	0.241	
-3-4	0.577	0.606	
-4-5	0.044	0.080	
-5-6			
合計	2.254	2.297	

4月			
無流面	300 m	400 m	
-2a-2	0.927	0.779	
-2-3	0.548	0.625	
-3-4	-0.099	-0.210	
-4-5	0.518	0.793	
-5-6			
合計	1.894	1.987	

5月			
無流面	200 m	300 m	400 m
-2a-2	---	1.285	1.435
-2-3	---	0.037	0.062
-3-4	---	0.127	0.128
-4-5	-0.101	---	---
-5-6	---	---	---
合計	-0.101	1.449	1.625

6月			
無流面	300 m	400 m	
-2a-2	1.056	1.144	
-2-3	1.283	1.267	
-3-4	0.403	0.571	
-4-5	-0.007	-0.069	
-5-6			
合計	2.735	2.913	

7月			
無流面	300 m	400 m	
-2a-2	-0.188	-0.205	
-2-3	1.176	1.166	
-3-4	0.554	0.618	
-4-5	0.112	0.192	
-5-6			
合計	1.654	1.771	

9月			
無流面	300 m	400 m	
-2a-2	1.611	1.599	
-2-3	0.437	0.629	
-3-4	0.047	0.051	
-4-5	0.050	0.081	
-5-6			
合計	2.145	2.360	

10月			
無流面	300 m	400 m	
-2a-2	-0.499	-0.439	
-2-3	2.071	2.222	
-3-4	0.923	0.920	
-4-5	0.184	0.013	
-5-6			
合計	2.679	2.716	

11月			
無流面	300 m	400 m	
-2a-2	0.944	0.631	
-2-3	0.344	0.328	
-3-4	0.377	0.347	
-4-5	0.118	0.113	
-5-6			
合計	1.783	1.419	

1986年3月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	1.134	1.290	
-3-4	0.364	0.404	
-4-5	0.420	0.361	
-5-6	0.022	0.015	
合計	1.940	2.070	

4月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	1.147	0.473	
-3-4	0.802	1.617	
-4-5	-0.120	-0.080	
-5-6	0.088	-0.023	
合計	1.917	1.989	

5月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	1.294	1.314	
-3-4	0.216	0.257	
-4-5	-0.008	-0.002	
-5-6	0.043	0.056	
合計	1.545	1.625	

6月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	0.888	0.753	
-3-4	0.850	0.870	
-4-5	0.532	0.447	
-5-6	-0.080	-0.116	
合計	2.190	1.924	

7月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	0.972	1.029	
-3-4	0.610	0.438	
-4-5	0.156	0.137	
-5-6	0.084	0.100	
合計	1.822	1.704	

9月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	1.439	2.063	
-3-4	-0.069	-0.784	
-4-5	1.418	1.935	
-5-6	0.076	0.123	
合計	2.864	3.337	

10月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	1.130	1.174	
-3-4	0.533	0.575	
-4-5	0.733	0.735	
-5-6	-0.012	0.004	
合計	2.404	2.488	

11月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	1.076	1.015	
-3-4	1.073	1.216	
-4-5	---	---	
-5-6	---	---	
合計	2.149	2.231	

1987年3月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	1.559	1.648	
-3-4	0.076	0.132	
-4-5	0.056	0.053	
-5-6	0.336	0.420	
合計	2.027	2.253	

4月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	1.842	2.532	
-3-4	1.894	2.056	
-4-5	0.260	0.267	
-5-6	0.059	-0.054	
合計	4.055	4.801	

5月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	0.813	0.908	
-3-4	-0.301	-0.487	
-4-5	0.677	0.677	
-5-6	0.346	0.586	
合計	1.535	1.684	

6月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	0.693	0.540	
-3-4	1.467	1.414	
-4-5	0.598	0.927	
-5-6	0.265	0.310	
合計	3.023	3.191	

7月			
無流面	300 m	400 m	
-2-3	1.168	1.211	
-3-4	0.683	0.713	
-4-5	0.240	0.223	
-5-6	0.193	0.252	
合計	2.284	2.399	

9月		
無流面	300 m	400 m
2-3	0.633	0.596
3-4	2.282	2.295
4-5	0.763	0.639
5-6	0.330	0.385
合計	4.008	3.915

1989年3月

無流面	300 m	400 m
2-3	-0.517	-0.604
3-4	-1.244	-2.783
4-5	1.721	2.504
5-6	0.726	1.276
合計	0.686	0.393

4月

無流面	300 m	400 m
2-3	2.063	
3-4	0.287	0.300
4-5	-0.217	-0.244
5-6	0.315	0.353
合計	2.448	0.409

5月

無流面	300 m	400 m
2-3	0.158	0.200
3-4	1.115	1.132
4-5	1.166	1.301
5-6	-0.033	-0.055
合計	2.406	2.578

6月

無流面	300 m	400 m
2-3	0.321	0.152
3-4	1.324	1.444
4-5	0.173	0.144
5-6	-0.056	-0.052
合計	1.762	1.688

7月

無流面	300 m	400 m
2-3	2.203	2.239
3-4	-0.528	-1.281
4-5	0.505	0.431
5-6	-0.200	-0.095
合計	1.980	1.294

9月

無流面	300 m	400 m
2-3	1.360	1.280
3-4	0.954	0.969
4-5	0.411	0.419
5-6	-0.265	-0.405
合計	2.460	2.263

10月

無流面	300 m	400 m
2-3	1.792	1.804
3-4	1.297	
4-5		
5-6		
合計	3.049	1.804

11月

無流面	300 m	400 m
2-3	1.767	1.751
3-4	1.353	1.397
4-5	0.238	0.326
5-6	0.035	-0.056
合計	3.393	3.418

1990年3月

無流面	300 m	400 m
2-3	1.307	1.238
3-4	1.476	1.723
4-5	0.488	0.548
5-6	0.088	0.023
合計	3.359	3.532

4月

無流面	300 m	400 m
2-3	0.897	1.035
3-4	0.838	0.886
4-5	0.907	0.935
5-6	0.188	0.204
合計	2.830	3.060

5月

無流面	300 m	400 m	500 m
2-3	1.075	0.432	-0.266
3-4	1.554	2.204	3.238
4-5	0.255	0.268	
5-6	0.149	0.170	0.182
合計	3.033	3.074	3.154

6月

無流面	300 m	400 m
2-3	0.136	
3-4	1.990	1.939
4-5	0.306	0.336
5-6	0.368	0.405
合計	2.800	2.680

7月

無流面	300 m	400 m
2-3	1.479	1.624
3-4	0.378	0.361
4-5	1.227	1.249
5-6	0.239	0.253
合計	3.323	3.487

9月

無流面	300 m	400 m	500 m
2-3	1.819	1.812	2.889
3-4	1.138	1.123	
4-5	0.842	0.860	0.984
5-6	0.218	0.256	0.133
合計	4.017	4.051	4.006

10月

無流面	300 m	400 m	500 m
2-3	1.175	1.230	1.273
3-4	0.630	0.654	0.675
4-5	0.222	0.223	0.225
5-6	0.038	0.045	0.051
合計	2.065	2.152	2.224

11月

無流面	300 m	400 m	500 m
2-3	0.867	1.162	1.43
3-4	0.695	0.790	0.956
4-5	0.027	0.041	0.028
5-6	0.746	0.742	
合計	2.335	2.735	2.414

1991年3月

無流面	300 m	400 m	500 m
2-3	0.443	0.221	0.171
3-4	0.703	0.732	0.831
4-5	0.721	0.941	0.954
5-6	0.967	1.021	1.058
合計	2.834	2.915	3.014

4月

無流面	300 m	400 m	500 m
2-3	0.733	0.730	0.773
3-4	-0.173	-0.152	-0.13
4-5	1.146	1.184	1.214
5-6	0.622	0.665	0.687
合計	2.328	2.427	2.544

5月

無流面	300 m	400 m	500 m
2-3	1.418	1.478	1.521
3-4	-0.227	-0.279	-0.271
4-5	0.206	0.252	0.264
5-6	0.663	0.715	0.746
合計	2.060	2.166	2.260

6月

無流面	300 m	400 m	500 m
2-3	0.331	0.360	0.379
3-4	0.731	0.781	0.826
4-5			
5-6	1.300	1.360	1.399
合計	2.362	2.501	2.604

7月

無流面	300 m	400 m	500 m
2-3	1.007	1.271	1.369
3-4	0.068	0.047	-0.017
4-5	0.526	0.558	0.579
5-6	0.073	0.081	0.06
合計	1.674	1.957	1.991

9月

無流面	300 m	400 m	500 m
2-3	1.179	1.186	1.262
3-4	1.132	1.259	1.338
4-5	-0.092	-0.158	-0.219
5-6	-0.055	-0.006	0.04
合計	2.164	2.281	2.421

10月

無流面	300 m	400 m	500 m
2-3	1.497	1.532	2.513
3-4	0.889	0.990	
4-5	0.533	0.607	1.102
5-6	0.311	0.353	
合計	3.230	3.482	3.615

11月

無流面	300 m	400 m	500 m
2-3	0.680	0.735	0.78
3-4	0.981	1.019	1.041
4-5	0.571	0.618	0.652
5-6	0.607	0.646	0.684
合計	2.839	3.019	3.157

1992年3月

無流面	300 m	400 m	500 m
2-3	0.291	0.167	0.146
3-4	0.685	0.748	0.779
4-5	1.184	1.185	1.184
5-6	0.551	0.589	0.602
合計	2.711	2.689	2.711

4月

無流面	300 m	400 m	500 m
2-3	-0.251	-0.243	-0.242
3-4	0.254	0.181	0.137
4-5	1.184	1.237	1.268
5-6	0.360	0.387	0.235
合計	1.547	1.562	1.398

5月

無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.323	0.228	0.182
2-3	0.942	1.029	1.096
3-4	1.053	1.118	1.154
4-5	0.215	0.223	0.224
5-6	0.042	0.038	0.038
合計	2.575	2.636	2.694

6月

無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	-0.063	-0.202	-0.29
2-3	0.434	0.586	0.709
3-4	0.719	0.690	0.703
4-5	0.303	0.376	0.423
5-6	0.084	0.136	0.13
合計	1.477	1.586	1.675

7月

無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	-0.112	-0.037	0.04
2-3	1.249	0.208	-0.878
3-4	1.229	2.043	3.258
4-5	0.205	0.412	0.287
5-6	0.187	0.225	0.259
合計	2.702	2.795	2.910

9月

無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	1.047	1.206	1.289
2-3	1.045	1.045	1.182
3-4	0.543	0.291	0.075
4-5	0.361	0.509	0.646
5-6	-0.279	-0.350	-0.399
合計	2.942	2.926	2.868

10月

無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.628	0.499	
2-3	0.920	0.818	0.701
3-4	1.239	1.253	1.297
4-5	0.159	0.199	0.202
5-6	0.056	0.052	
合計	3.002	2.821	2.200

11月

無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.846	0.870	
2-3	1.651	1.659	1.694
3-4	0.775	0.736	0.683
4-5	0.253	0.322	0.36
5-6	0.135	0.129	0.128
合計	3.660	3.716	2.865

1993年4月

無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.297	0.306	0.292
2-3	0.177	0.137	0.155
3-4	-0.157	-0.188	-0.227
4-5	-0.317	-0.259	-0.235
5-6	1.530	1.503	1.525
合計	1.530	1.499	1.510

5月

無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	-0.388	-0.166	-0.194
2-3	2.230	2.302	2.377
3-4	0.341	0.316	0.367
4-5	0.208	0.124	-0.035
5-6	0.540	0.577	0.519
合計	2.931	3.153	3.034

6月

無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	-0.093	-0.722	-0.824
2-3	0.735	1.360	1.347
3-4	0.862	0.643	0.731
4-5	1.338	1.314	1.273
5-6	0.643	0.734	0.821
合計	3.485	3.329	3.348

7月

無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	1.875	1.699	1.733
2-3	0.336	0.347	0.357
3-4	0.530	0.555	0.479
4-5	0.753	0.609	0.543
5-6	0.315	0.468	0.549
合計	3.829	3.678	3.661

8月

無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.497	0.548	0.560
2-3	1.178	1.091	1.038
3-4	1.248	1.273	1.278
4-5	-0.032	-0.037	-0.075
5-6	0.157	0.160	0.203
合計	3.048	3.035	3.004

9月

無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	-0.088	-0.591	-0.653
2-3	2.186	2.547	2

1995年 3月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.171	0.157	0.163
2-3	0.337	0.328	0.319
3-4	0.401	0.398	0.397
4-5	0.776	0.793	0.814
5-6	0.154	0.156	0.149
合計	1.839	1.832	1.842

4月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.828	0.810	0.890
2-3	2.016	2.092	2.136
3-4	0.387	0.397	0.403
4-5	0.070	0.056	0.058
5-6	0.014	0.027	0.030
合計	3.315	3.382	3.517

5月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	-1.569	-2.916	-3.646
2-3	1.645	3.001	3.489
3-4	0.663	0.815	0.974
4-5	1.141	1.176	1.211
5-6	0.810	0.849	0.851
合計	2.690	2.925	2.879

6月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.416	0.367	0.342
2-3	1.189	1.211	1.227
3-4	1.076	1.105	1.123
4-5	-0.063	-0.091	-0.104
5-6	0.446	0.486	0.519
合計	3.064	3.078	3.107

7月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	-0.003	-0.017	-0.025
2-3	0.860	0.810	0.773
3-4	0.783	0.783	0.813
4-5	0.380	0.426	0.398
5-6	0.334	0.381	0.419
合計	2.354	2.383	2.378

8月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	-0.166	-0.223	-0.213
2-3	0.782	0.712	0.663
3-4	2.005	1.969	2.004
4-5	0.994	1.022	1.038
5-6	0.289	0.303	0.324
合計	3.904	3.783	3.816

9月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.360	0.379	0.400
2-3	2.196	2.139	2.115
3-4	0.774	0.774	0.774
4-5	0.221	0.222	0.222
5-6	0.192	0.212	0.224
合計	3.743	3.726	3.735

10月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.412	0.405	0.442
2-3	1.065	1.127	1.150
3-4	0.134	0.114	0.098
4-5	0.217	0.251	0.277
5-6	0.067	0.079	0.089
合計	1.895	1.976	2.056

11月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.432	0.400	0.456
2-3	1.210	1.256	1.275
3-4	0.831	0.825	0.817
4-5	0.108	0.137	0.150
5-6	0.039	0.012	-0.004
合計	2.620	2.630	2.694

12月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	-0.304	-0.284	-0.269
2-3	0.734	0.650	0.608
3-4	0.794	0.799	0.804
4-5	1.558	1.599	1.645
5-6	0.419	0.445	0.474
合計	3.201	3.209	3.262

1996年 3月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	-0.180	-0.006	0.022
2-3	0.439	0.618	0.628
3-4	0.588	0.610	0.624
4-5	1.192	1.291	1.362
5-6	0.486	0.499	0.508
合計	2.525	3.012	3.144

4月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.448	0.381	0.376
2-3	1.947	2.054	2.086
3-4	0.117	0.147	0.179
4-5	0.121	0.129	0.117
5-6	0.128	0.128	0.133
合計	2.761	2.839	2.891

5月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.730	0.748	0.794
2-3	1.339	1.382	1.389
3-4	0.268	0.306	0.344
4-5	0.276	0.315	0.331
5-6	0.003	-0.020	-0.041
合計	2.616	2.731	2.817

6月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.246	0.372	0.341
2-3	1.626	1.765	1.860
3-4	0.498	0.389	0.331
4-5	0.638	0.764	0.789
5-6	-0.009	0.015	0.024
合計	2.999	3.299	3.345

7月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	1.416	1.664	1.594
2-3			
3-4	0.725	0.855	0.855
4-5	0.722	0.745	0.808
5-6	0.234	0.243	0.243
合計	3.197	3.407	3.500

8月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.061	-0.220	-0.171
2-3	2.766	3.160	3.161
3-4	0.496	0.377	0.338
4-5	0.143	0.199	0.101
5-6	0.000	0.019	0.037
合計	3.376	3.455	3.466

9月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.928	0.969	0.965
2-3	1.755	1.846	1.884
3-4	0.215	0.206	0.194
4-5	0.024	0.045	0.085
5-6	-0.170	-0.176	-0.177
合計	2.752	2.890	2.951

10月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	-0.084	-0.108	-0.106
2-3	0.816	1.265	1.868
3-4	-0.665	-1.177	-1.827
4-5	0.941	0.996	1.065
5-6	1.063	1.116	1.168
合計	2.071	2.092	2.168

11月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.115	0.115	0.135
2-3	1.339	1.357	1.342
3-4	0.841	0.836	0.853
4-5	0.293	0.318	0.336
5-6	0.053	0.046	0.045
合計	2.641	2.672	2.711

12月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	-0.014	0.005	0.018
2-3	0.439	0.348	0.342
3-4	1.142	1.260	1.286
4-5	1.622	1.643	1.667
5-6	0.252	0.223	0.220
合計	3.440	3.479	3.533

1997年 2月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	-0.088	-0.129	-0.122
2-3	1.157	1.191	1.202
3-4	0.708	0.718	0.721
4-5	0.093	0.082	0.073
5-6	-0.101	-0.127	-0.151
合計	1.769	1.735	1.723

3月			
無流面	300 m	400 m	500 m
2a-2	0.067	0.098	0.109
2-3	2.116	2.117	2.171
3-4	0.303	0.331	0.322
4-5	0.116	0.123	0.133
5-6	0.164	0.191	0.205
合計	2.766	2.860	2.940

4月						
無流面	300 m	400 m	500 m	700 m	900 m	1000 m
2a-2	0.657	0.647	0.650	0.652		
2-3	1.105	1.113	1.158	1.166	1.166	
3-4	0.038	0.002	-0.035	-0.097	-0.158	-0.184
4-5	0.015	-0.048	-0.075	-0.111	-0.134	-0.129
5-6	0.275	0.346	0.390	0.477	0.553	0.574
合計	2.090	2.060	2.088	2.087	1.427	0.261

5月						
無流面	300 m	400 m	500 m	700 m	900 m	1000 m
2a-2	-0.031	-0.045	-0.040			
2-3	1.224	1.201	1.240	1.277		
3-4	1.070	1.139	1.171	1.217	1.215	1.199
4-5	0.278	0.302	0.328	0.375	0.411	0.441
5-6	-0.458	-0.548	-0.634	-0.750	-0.840	-0.890
合計	2.083	2.049	2.065	2.119	0.786	0.750

6月						
無流面	300 m	400 m	500 m	700 m	900 m	1000 m
2a-2	0.499	0.617	0.746			
2-3	1.060	1.079	1.085	1.050	1.025	
3-4	0.126	0.212	0.307	0.551	0.677	0.975
4-5	-0.039	-0.103	-0.175	-0.356	-0.453	-0.688
5-6	0.415	0.445	0.472	0.522	0.535	0.567
6-15	0.205	0.207	0.218	0.252	0.280	0.348
15-16	0.049	0.119	0.190	0.316	0.384	0.532
16-17	-0.095	-0.109	-0.123	-0.132	-0.141	-0.148
合計	2.220	2.467	2.720	2.203	2.307	1.586

8月						
無流面	300 m	400 m	500 m	700 m	900 m	1000 m
2a-2	-0.007	0.008	0.034			
2-3	0.632	0.713	0.825	1.063	1.299	
3-4	1.879	1.877	1.866	1.831	1.758	1.718
4-5	0.885	0.917	0.947	0.987	1.040	1.073
5-6	0.216	0.223	0.234	0.246	0.232	0.211
合計	3.605	3.738	3.905	4.127	4.329	3.002

9月						
無流面	300 m	400 m	500 m	700 m	900 m	1000 m
2a-2	-0.196	-0.096	-0.079	-0.093		
2-3	1.506	1.427	1.047	1.349	1.312	
3-4	1.293	1.252	1.200	1.071	0.984	0.779
4-5	0.177	0.202	0.247	0.323	0.377	0.485
5-6	0.518	0.586	0.650	0.802	0.879	1.032
6-15	0.129	0.052	-0.047	-0.336	-0.514	-0.954
15-16	0.112	0.196	0.308	0.594	0.756	1.150
16-17	-0.049	-0.054	-0.066	-0.054	-0.044	-0.011
合計	3.490	3.565	3.620	3.656	3.750	2.501

10月						
無流面	300 m	400 m	500 m	800 m	1000 m	
2a-2	0.368	0.381	0.395			
2-3	0.981	1.117	1.233	1.617		
3-4	0.522	0.453	0.369	0.087	-0.118	
4-5	0.047	0.042	0.034	-0.042	-0.134	
5-6	0.242	0.351	0.475	0.906	1.224	
合計	2.160	2.344	2.506	2.568	0.972	