



九州北岸

唐津湾及び付近の流況

昭和55年3月

第七管区海上保安本部

唐津湾及び付近の流況

第七管区海上保安本部

1. まえがき

唐津湾は、九州北岸にあつて湾口を北方に開き、湾口東端の仏埼と湾口西端の女瀬鼻（神集島の西方対岸）間の約7マイルを湾口とする南北約6マイル、東西約11マイルの比較的大きな湾である。

湾の南西すみには漁業基地として、また、近年工業港として発展途上の唐津港があつて、出入船舶の往来が活発となつている。

湾内の流れは、全般に弱く沖合・外海水の影響を受けて複雑に変化することが予想されていたが、観測資料の少ないこともあつて湾内水と外海水の両水系相互の流動関係については、詳細には握されていなかつた。

近年、湾内では往来船舶のふくそうに加えて、湾奥の東浜では潮流による海岸線の浸食問題が起こるなど環境保全及び沿岸開発の面からも湾内流況のは握が必要とされていた。

当本部では、このような需要に対応する資料として広く利用に供するため、沖合の一部（烏帽子島南部まで）を含めた潮流観測を実施した。

本報告書は、今回取得した資料を基に既存資料も含めて観測結果を取りまとめたものである。

この観測に従事した人員及び使用船舶等は、次のとおりである。

(1) 観測期間

昭和54年9月18日から10月8日まで(21日間)

(2) 使用船舶

海上保安庁水路部所属 測量船「明洋」 450 t

船長 高井政則 ほか乗組員24名

第七管区海上保安本部所属

測量船「はやとも」 27 t

船長 山本吾郎 ほか 2名

(3) 観測者

第七管区海上保安本部 水路部

益本利行 下平保直(前半参加) 於保正敏

門田和昭(後半参加) 及び測量船乗組員一同

2 観測の概要

図1に示した3箇所の測点に小野式自記流速計及び長期巻自記流速計を順次海面下5メートル層に設置した。このうち湾内中央域の測点A及び湾外の測点Bの2箇所で長期連続

観測を、その他の30箇所の測点では1昼夜連続観測(2.5時間)を、それぞれ実施した。

そのほか、停泊した船上より電気流速計(CM-2)を懸垂して屋間だけ沿岸域で上・下層の測流を実施した。

なお、長期観測点における9月27日から9月29日までは台風第16号の接近による強い波浪のため流向の記録が不調となつたので、この期間の記録は長期観測資料としては除外したが、1昼夜の反復観測資料として取り扱つた。

3. 資料の整理

流速計の観測記録から20分ごとの平均流速とその中央時における流向を読み取り、北方及び東方の分速にベクトル分解して各分速の流速曲線を作成し、1大陸時 \div 時間2分太陽時ごとの値を求め、次の計算処理を行つた。

(1) 1昼夜観測資料

各分速ごとに、
$$V_t = V_0 + V_1 \cos(15^\circ t - \phi_1) + V_2 \cos(30^\circ t - \phi_2) + V_4 \cos(60^\circ t - \phi_4)$$
で表されるものとして調和分解を行い、恒流(V_0)、1/日周潮流群($V_1 \cos(15^\circ t - \phi_1)$)、1/2日周潮流群($V_2 \cos(30^\circ t - \phi_2)$)、1/4日周潮流群($V_4 \cos(60^\circ t - \phi_4)$)の各分潮流群に分離した。

これらは周期約 2.4 . 8 時間、1.2 . 4 時間、6 . 2 時間で変化する潮流の北方と東方の成分を表わす。

ここで、 V_0 は非周期的な流れで、 $V_{1.2.4}$ は月の子午線上経過時を基準としたそれぞれの周期の流れの最高値を、 $\phi_{1.2.4}$ はそれぞれの周期の流れの最強となる時刻を角度で表したもので、1 日周潮流 (M_1 の記号) は月の赤緯の大小によつて変化し、赤緯の大きい時には、ほぼ最大となり、小さい時には最小となる。1/2 日周潮流 (M_2 の記号) は月齢に左右され朔望のころ最大となり、両弦のころ最小となる。また、1/4 日周潮流 (M_4 の記号) は浅海潮流と呼ばれ他の潮流に比べて弱い流れである。

このようにして得られた各分速の調和定数より兩成分を合成し、各分潮流の最大流速 (ノット) とその方向及び月の子午線上経過時から最大流速時までの遅角を求めて、観測成果を表 2 に示した。

(2) 数昼夜観測資料

観測期間中同一地点で実施した 1 昼夜の反復観測資料は最小自乗法によつて 8 個 ($M_2, S_2, K_2, K_1, O_1, P_1, M_4, MS_4$) の潮流調和定数と恒流を算出し、それぞれ楕円の合成を行い、各分潮流の長軸方向 (D)、流速 (V)

について $w = \frac{\sum DV}{\sum V}$ (\sum は各分潮流の総和)を主方向としてこの方向に主軸を統一した各分潮流の補正調和定数を求めこれを表1に示した。ただし、主方向の決定には主要の4分潮流 (M2, S2, K1, O1) を採用した。

以上の計算処理及び次に述べる成果の諸計算は、海上保安庁水路部の電子計算機 (A O O S - 77) を使用して行った。

なお、電気流速計による資料については、流況図作成の際の流況矢符記入の補足資料とした。

4. 観測の成果

(1) 恒流図

図2の恒流図は、表1~2の観測成果から観測期間中の各測点の恒流を図示したものである。

通常、潮流を1昼夜 (24時間) にわたって観測し、その平均値を恒流と考えると、恒流は潮流以外の原因のうちで外海からの海流の進入、局所的な環流等によつて生ずる非周期性の一方向の流れといわれ、潮流が地形 (海底地形を含む) の影響で偏流するために生ずるものも多く考えられる。

また、恒流は図5の日変化にみられるように、実際は日によつて消長があり、潮流の勢力が弱い場合には風などの影

響で変化するので、昼夜観測のような短期間では詳細に述べられないが、おおよそ系統的な傾向をみることはできる。

期間中の分布状態をみると、湾外ではおおむね東～北東流の傾向を示すが海域の西方には沖合からの南下流があつて、沿岸域に張り出す流れが観測されている。

沖合の流れに対し湾内では右回りの流れとなつている。流速は沖合では 0.3 Kn 前後であるが、更に北方の壱岐水道に向かうほど強くなる。

湾内では、中央域で $0.1 \sim 0.2 \text{ Kn}$ 、東・西の沿岸域では 0.1 Kn 以下の弱い流れである。

これらの分布パターンは、北方の壱岐水道に存在する対馬海流の分枝流の張り出し、あるいはその勢力に支配されて生ずる季節的な変動パターンと考えられるので、この図に示されたものは、この時期の一つのパターンとみなされる。

なお、矢符に付記してある数値（ノット）は、少数点以下2桁目まで記載してあるが、これは流速が全体的に小さいこの海域の恒流の流速の地域的特性を示すためであつて恒流の日変化並びに記録整理上の読み取り誤差等の観点からいえば各数値の2桁目は参考値程度のものである。

(2) 潮型と流速減衰比

海域の潮流のタイプとして1日周潮流と $1/2$ 日周潮流との割合をとつてその分布を、図3の測点上（上段の欄）に示す。

これらの分布をみると、湾口を境に沖合では $1/5$ と一定した分布を示し、混合潮流型となつているのに対し、湾内では一様に $1/2$ と1日周潮流型の分布をみせている。このことは、月齢による潮流変化に加え月の赤緯の大小による潮流変化がこの海域では、流況を大きく左右することを示しており、外海水と湾内水の流れの複雑さがみられる。

以上の潮型の分類基準としては、 $0.25 > M_1/M_2$ を $1/2$ 日周潮流型、 $0.25 < M_1/M_2 < 1.25$ を混合潮流型、 $1.25 < M_1/M_2$ を1日周潮流型として分類した。

図3の各測点の下段の値は、小潮期と対大潮期との流速減衰比について求めたもので、沖合では 0.38 と潮汐（唐津 0.38 ）と類似した傾向を示しているが、湾内では全域で 0.58 と減衰比は沖合に比べて小さくなつている。

(3) 潮時差図

図4は、唐津港の潮汐（高潮時）を基準として各海域で一方向（東～東北東流）の最強時との時間的な差を図示し

たもので、(十)の海域は唐津港の高潮後に、(一)の海域は高潮前にそれぞれ最速流速が現われることを示している。

これらの分布では、沖合から湾内にかけて1.0~2.5時間と順次潮時の遅れがみられるが、湾内の東、西両沿岸域及び小港湾内では2時間以上潮時が早くなっている。

(4) 四季の潮流・潮汐曲線

図6は、今回の観測海域における長期観測点2箇所の潮流と、唐津港の潮汐の一般的な形態と両者の相互関係を知る参考として四季の大潮期（朔望のころ）及び小潮期（兩弦のころ）について、平常における状態の曲線を示したもので、各曲線は年により多少異なることがある。

これらの曲線から、おおよそ次のような関係が認められる。

- イ 潮汐は規則正しい1日2回の高潮と2回の低潮が起こり、日潮不等（午前・午後の潮高の不等）は著しくないが、潮流は、月の赤緯の小さい春秋の朔望期以外は、1日1回潮の潮流形態となり日潮不等が大きくなる。
- ロ 湾外の潮流が最強となるのは、唐津港の潮汐が高潮又は低潮になる時刻より平均して約1時間30分遅れ、高潮時のころは、ほぼ東北東方へ、低潮時のころは、ほぼ

西南西方へ流れる。

ハ 湾内の潮流が最強となるのは、湾外潮流の最強後約1時間である。

ニ 両弦期のころは、湾内外とも一様に一方向の流続時間が長い潮流となる。

ホ 最大流速は、夏冬季の朔望のころ現れ、東北東方へは夏季の午前と冬季の午後に、西南西方へは夏季の午後と冬季の午前にそれぞれ起こる。

なお、この図における春(秋)季とは、春(秋)分の前後を、夏(冬)季とは夏(冬)至の前後を指し、春季と秋季、夏季と冬季の潮流、潮汐はそれぞれ午前と午後が入れかわつたものとなるから春、夏季には上欄に記載した時刻を、秋、冬季には下欄に記載した時刻を使用する。

また、潮流曲線には恒流は含まれておらず、潮高曲線は平均水面を基準として描き、平均水面の季節変化は含まれていない。

(5) 大潮期の流況

1 昼夜ごとに調和分解して得られた潮流成果は、それぞれの観測期日における値であるから、これらを同一条件(朔望期、月の赤緯最北時)に補正するため潮型が同じと考えられる近傍の潮流長期観測点(ここでは、湾内を測点A沖合を

測点B)における調和定数を使用して補正計算を行った。

図7 1-12の流況は、上記の潮流にその地点の恒流を合成して描いたもので、潮時の基準を唐津港の潮汐にとつて2時間ごとの1/2葉の図で表してある。

ここで、潮流図は、通常大潮期の平均流(ほぼ、春秋大潮期の流況に等しい。)として表すが、当海域では $1/2$ 日周潮流に比べて1日周潮流が卓越することから、これらを加え更に $1/4$ 日周潮流及び恒流を合成して流況図を作成した。

したがつて、この図の流況は夏冬朔望期の流況に相当し大潮期の最大値を表している。

なお、夏冬朔望期ころは月の赤緯が南北に最大となり、1日周潮流が卓越して、午前・午後の流速には、かなりの不等が発生する。

5. 一般的な流況

唐津湾は、湾口を外海に広げた開放性の湾形であるうえ、奥行きが短かいことなど地形的な関係から湾内水の流動は、外海水の流動に敏感に対応するものと考えられる。

当海域の沖合では、唐津港の低潮約5時間後から高潮約5時間後までは、北東～東北東方へ流れ、ほぼ高潮1時間30分後に流速は最強となる。逆に、高潮5時間後から低潮5

時間後までは南西～西南西方へと流れる。

湾内への流路は、沖合から湾口の西口、中央口、東口の3水路を経て南～南西流し湾奥へと向かう。湾内の流速が最強となるのは沖合流況の最強約1時間後である。

湾奥では、ほぼ陸岸に沿って流れ沿岸域の各小港湾域に達している。流速は、湾口の北側から沖合にかけては大潮期の最強で $0.7 \sim 1.5 K_n$ と沖合に向かうほど増大し、湾口の南側から湾奥にかけては $0.5 \sim 0.1 K_n$ と次第に減少する。

湾口の3水路のうち、姫島～仏埼間（東口）、神集島～女瀬鼻間（西口）の東・西両水路では流速は速く、東口で $1 K_n$ 前後、西口では $1.3 K_n$ に達する。

潮流楕円をみると、沖合ではほぼ東西に、前記の2水路では南北に、それぞれ偏平な形態を示しているが、湾内では、おおむね全域が円型な楕円形態を示している。

また、流向の経過時に伴う変化は、おおむね右回りであるが、湾内東側の引津、加布里、深江の各港湾及び西側の唐津港付近では左回りの流向変化となつている。

図7に描かれた流況は、主に海面下5メートル層（沿岸部の2点は2メートル）における平常時の流況であつて、湾内の流速は全般に弱いことから季節風の卓越する時期の流況（特に表層流）は、本図の流況と相違することがあるので図の

使用にあたっては注意する必要がある。

また、湾内では河川水の増水に伴う流況変化が予想されており、湾内南西部にある松浦川の河口付近ではかなり潮流周期の乱れた流れが観測されている。

6 あとがき

以上、今回観測した海域内32箇所の観測成果について、沖合の一部海域及び湾内の流況について述べたが、当海域は外海から流入する海流成分の張り出し、あるいは強弱に伴ってかなり季節変動を起し、潮流と合成された流れは、流向及び流続時間に不等を生じているが、沖合の潮流形態は、比較的定常的な要素がみられる。

このことは、潮流以外の諸要素を更に詳細に観測することによつて、この海域での流況予測の精度向上を計ることができるので、今後は底層流を含めた長期連続観測を設けるとともに、海洋観測を併用して季節的な恒流（主に海流）変動を総合的に調査し、湾内外の詳細な流動機構のは握を更に進めていく必要がある。

この報告が船舶の航行安全並びに環境保全等の基礎資料として多方面で利用され、諸問題解決の一助となれば幸いである。

終わりに当たり、この観測に終始協力していただいた測量
船乗組員及び唐津海上保安部の方々並びに沿岸の海事関係者
に感謝の意を表します。

図 1

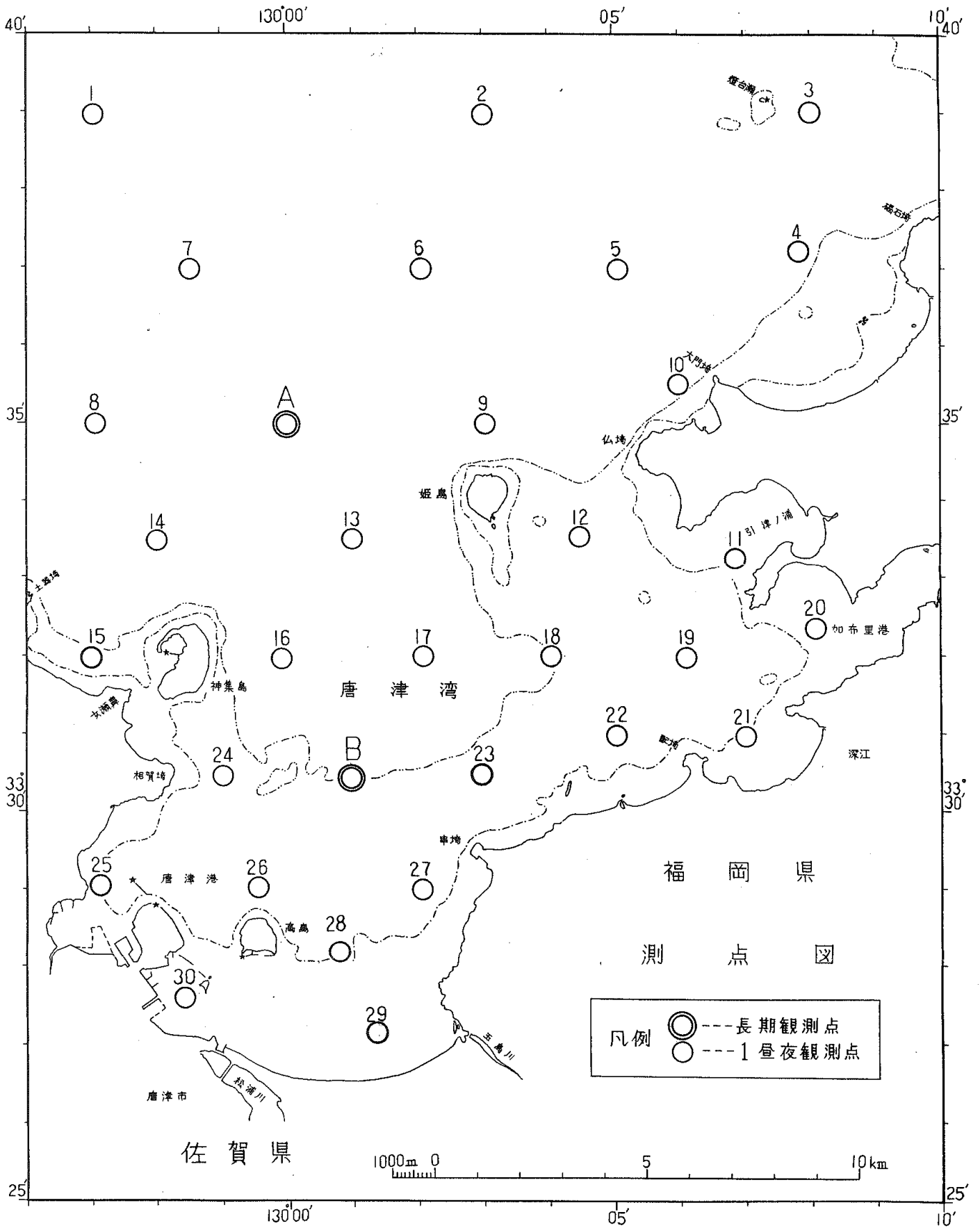


図2 恒流の分布 海面下5m
 単位：ノット

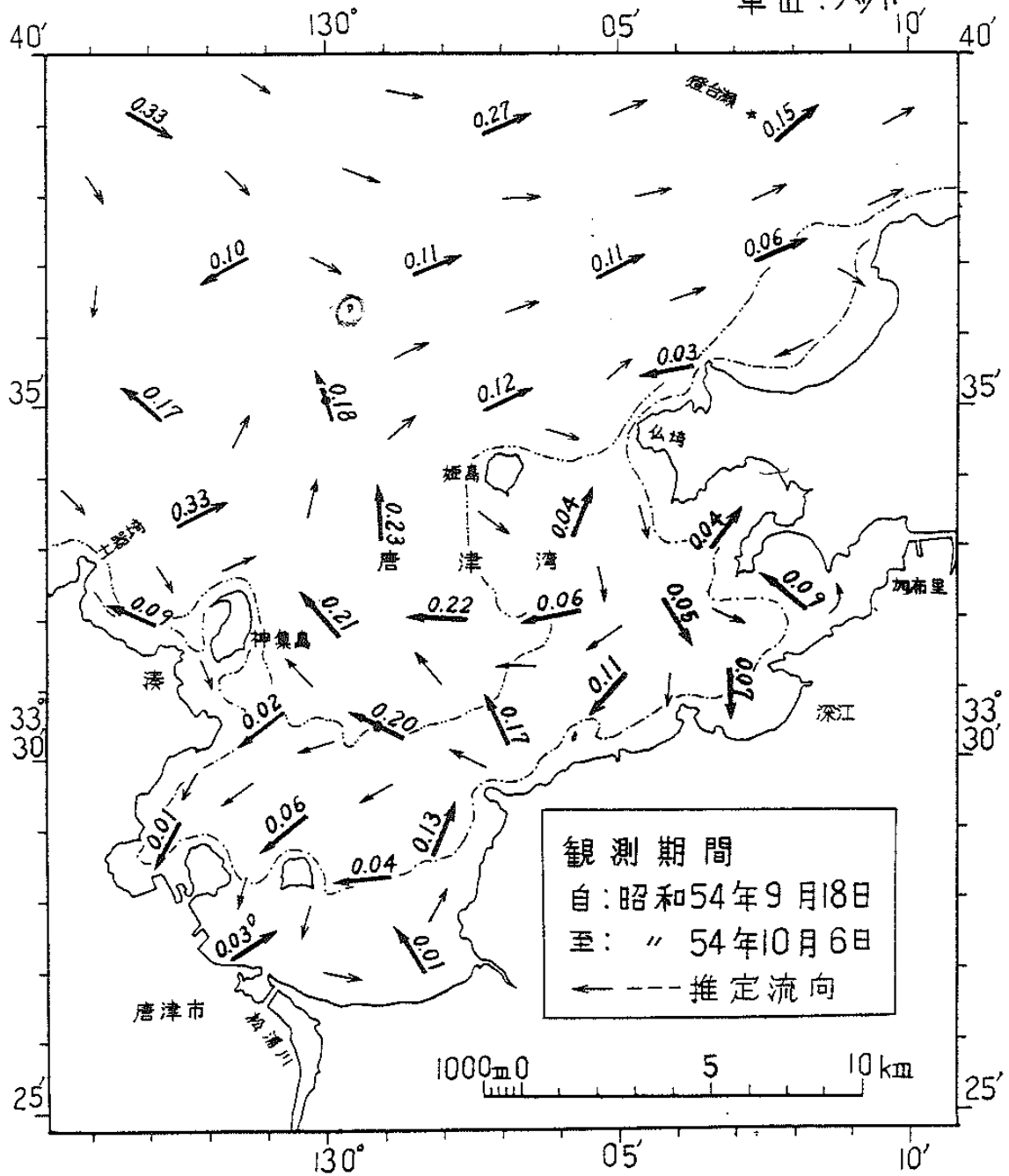


図3 潮型及び小潮期流速減衰比

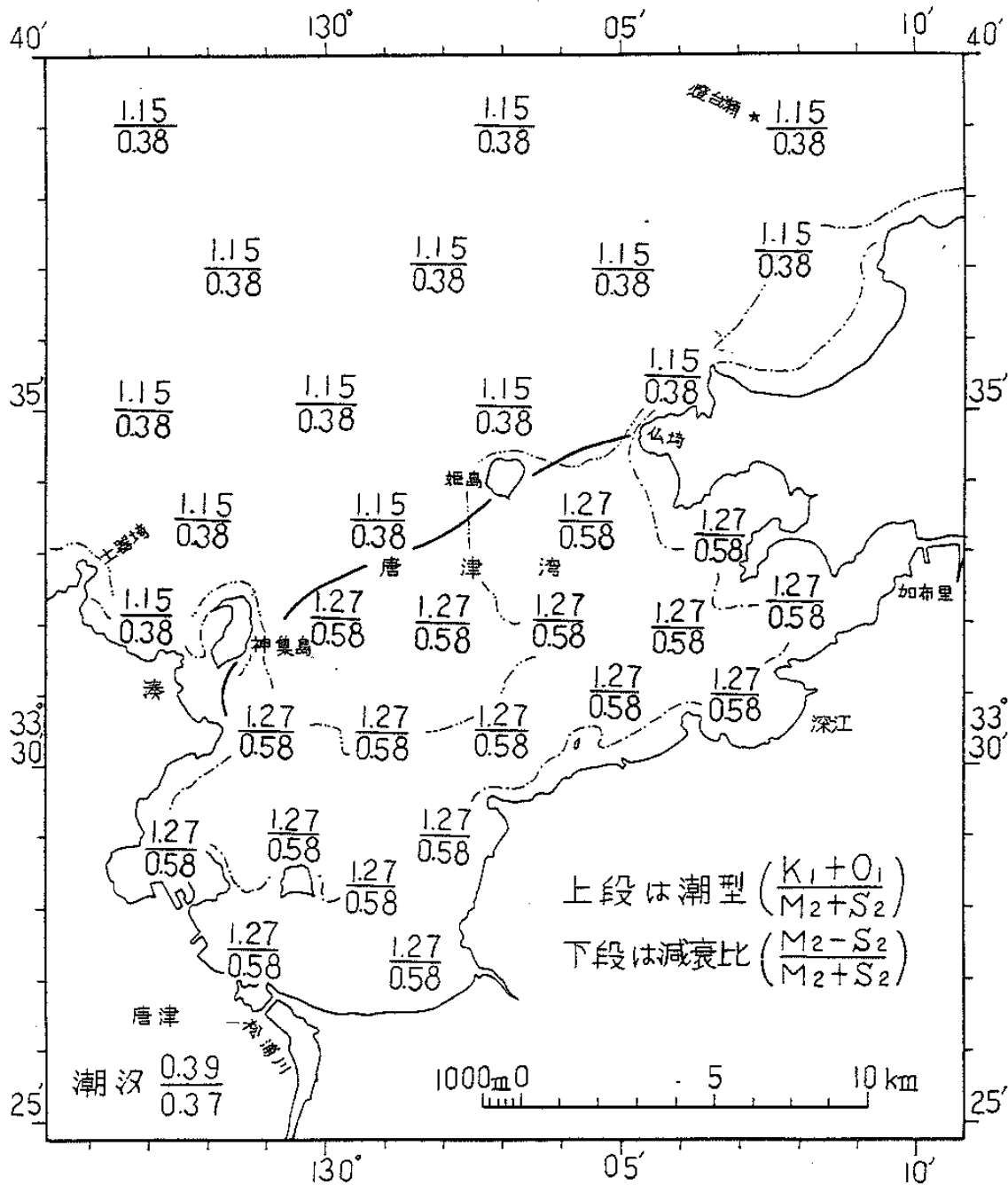


図4 潮時差図

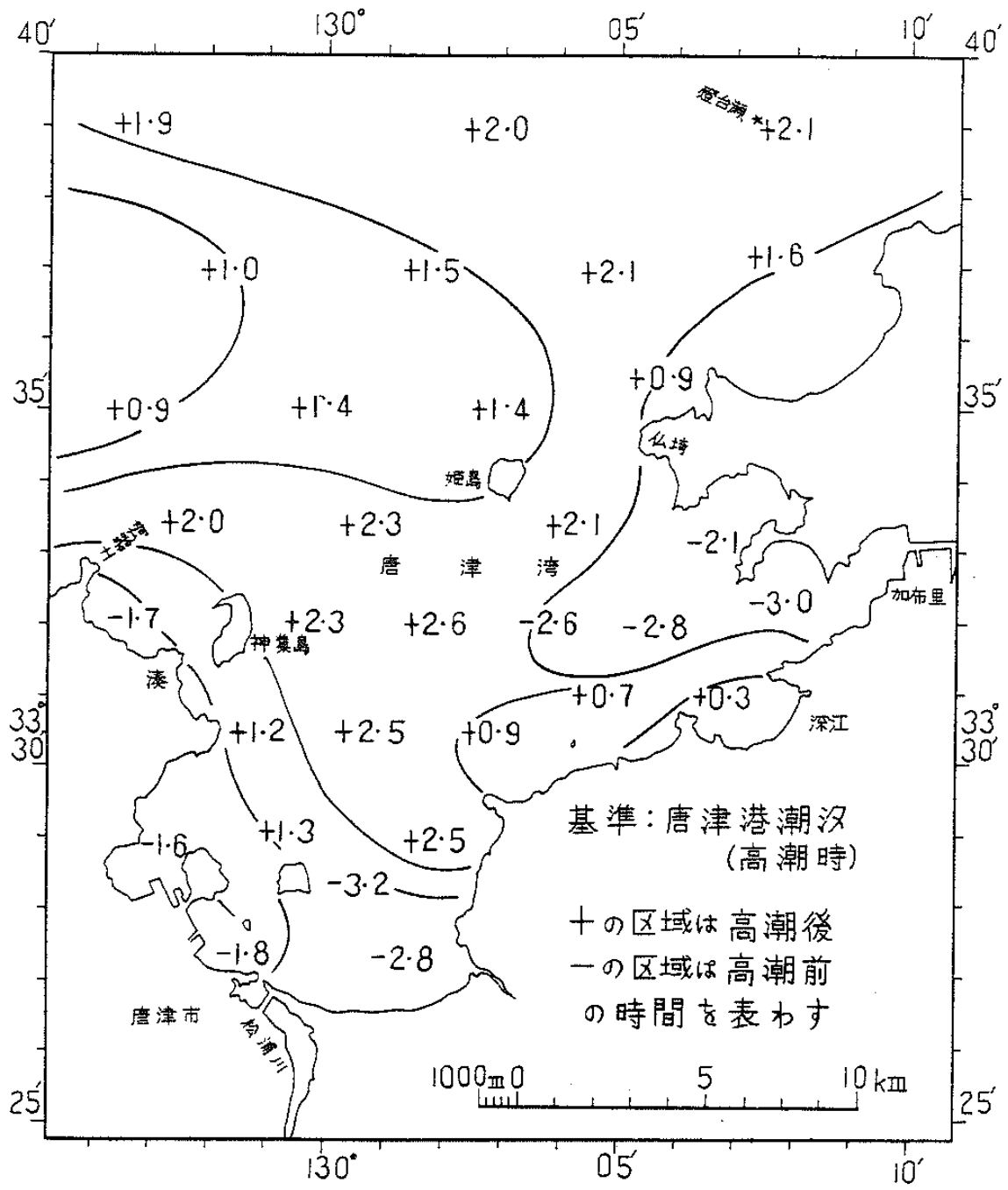


図 5

恒流の日変化

海面下5m
磁針方位

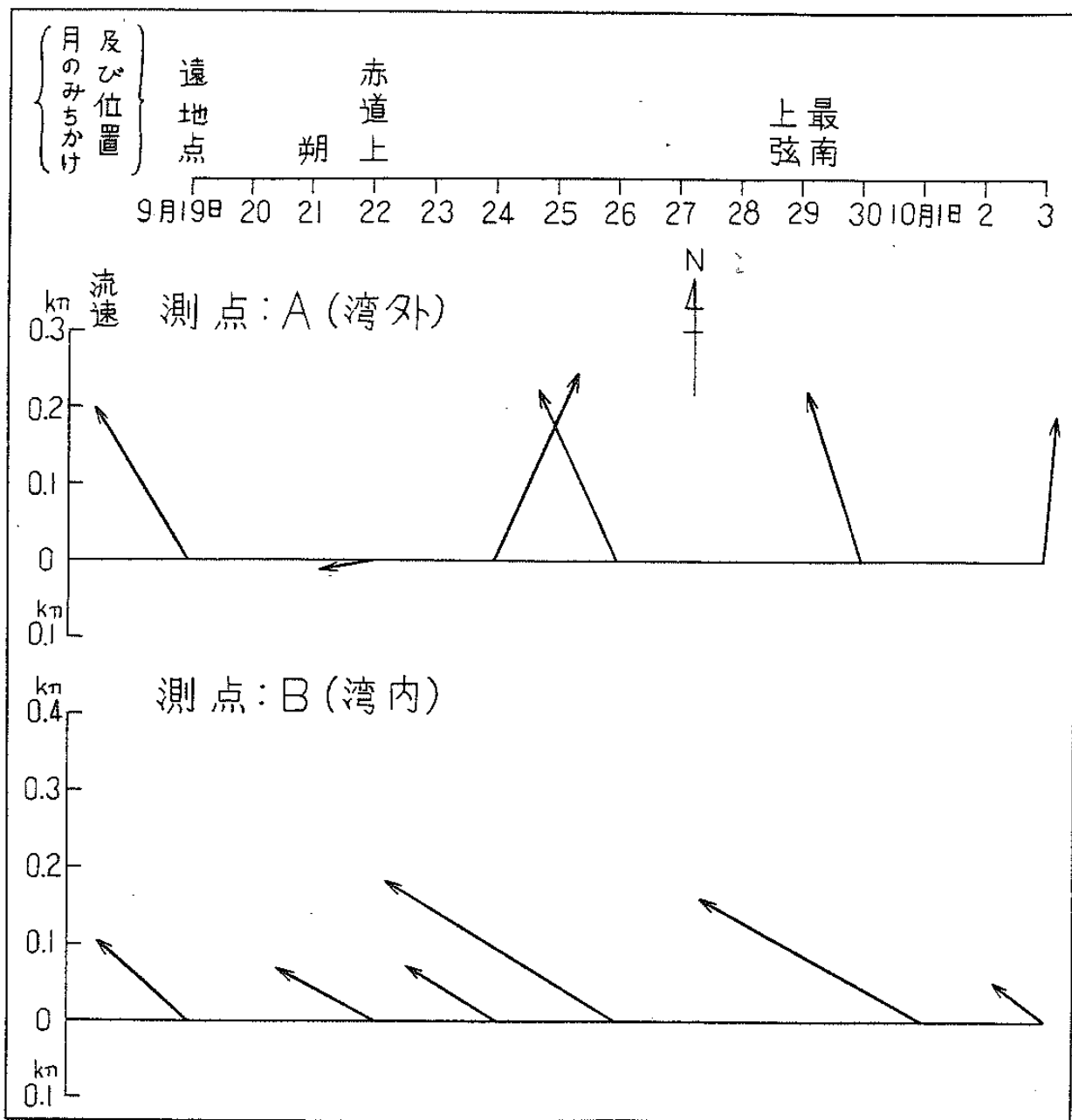


図 6-1 四季の潮流潮汐曲線

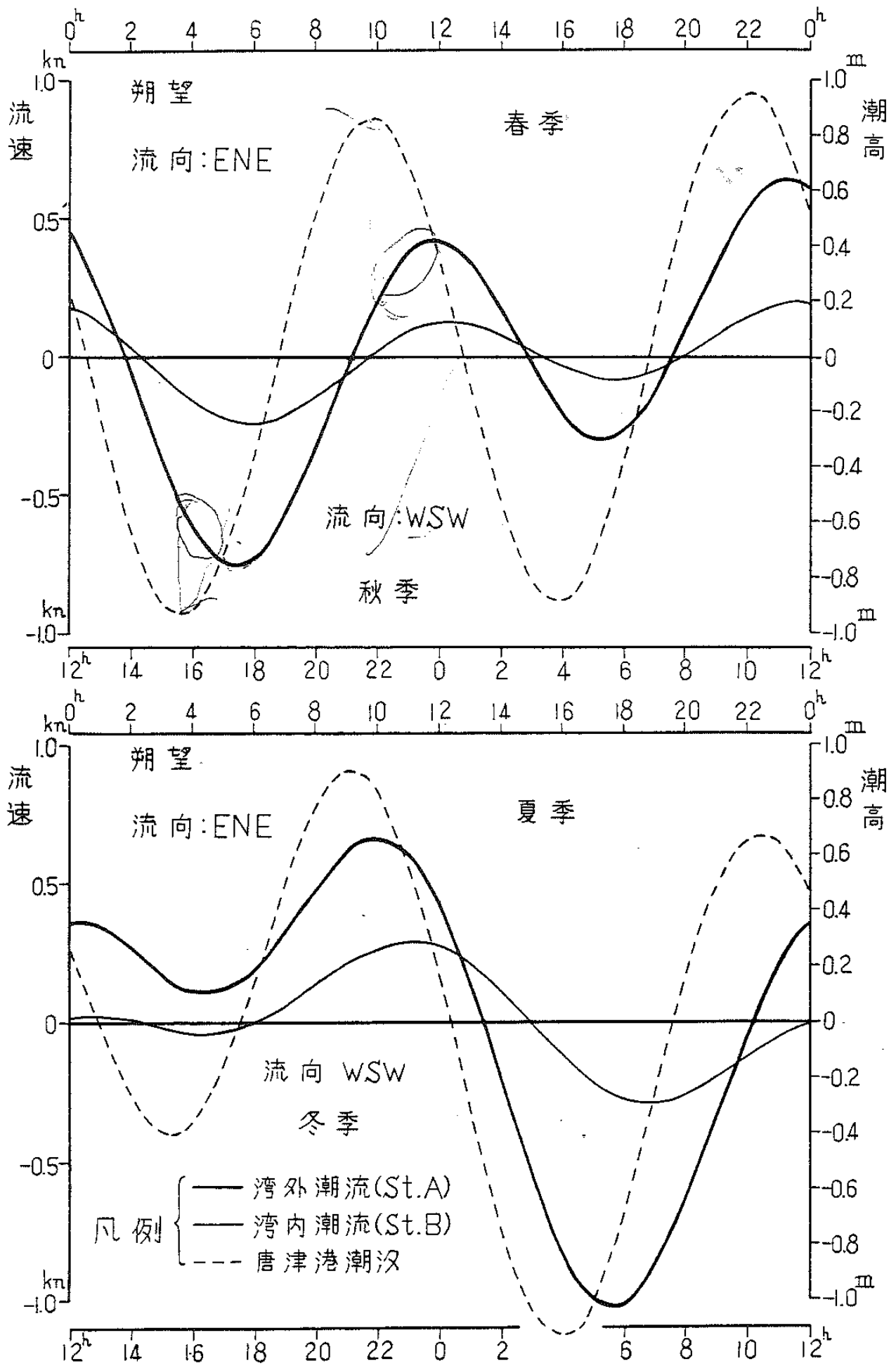


図6-2 四季の潮流潮汐曲線

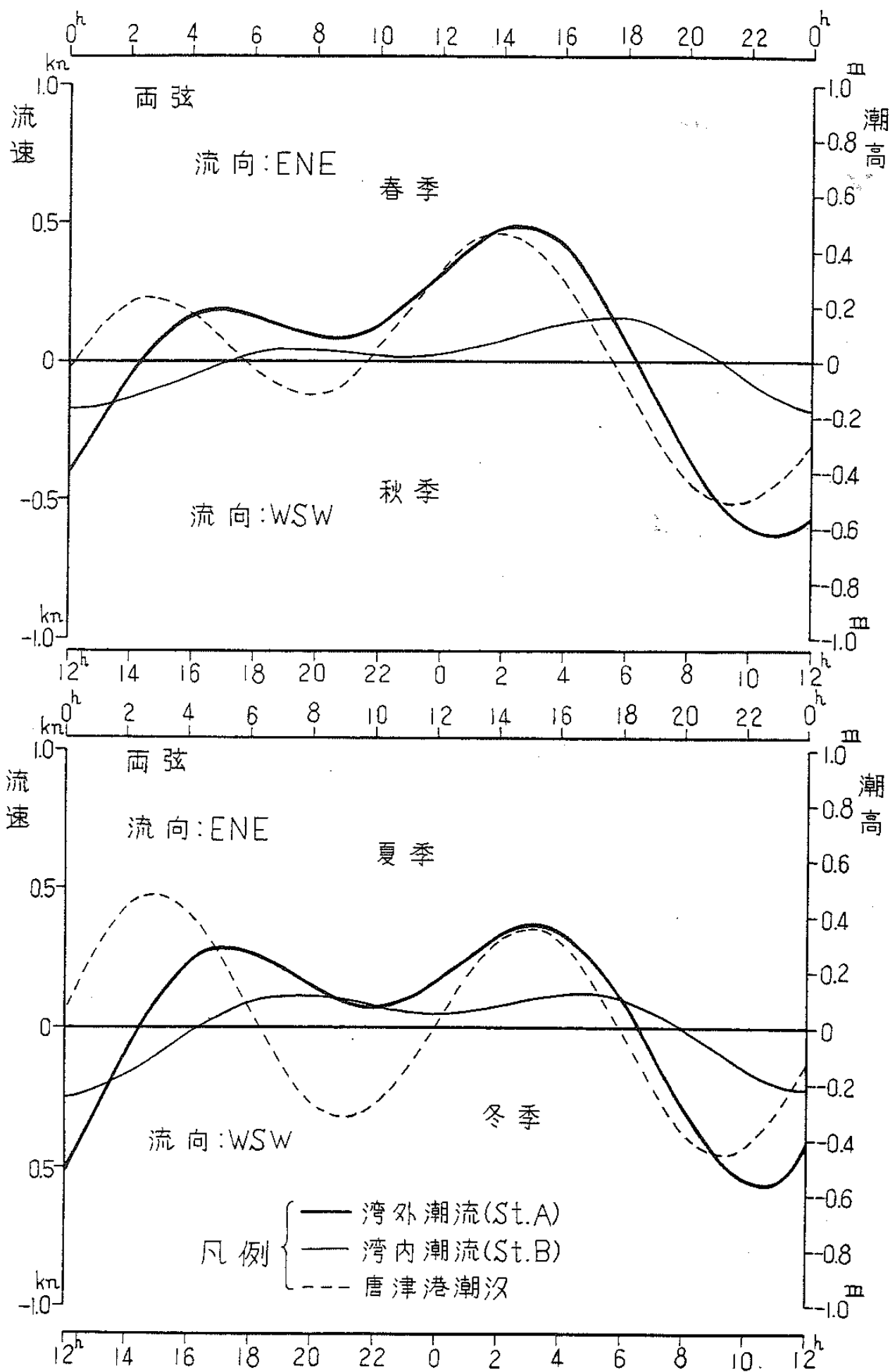


図 7-1

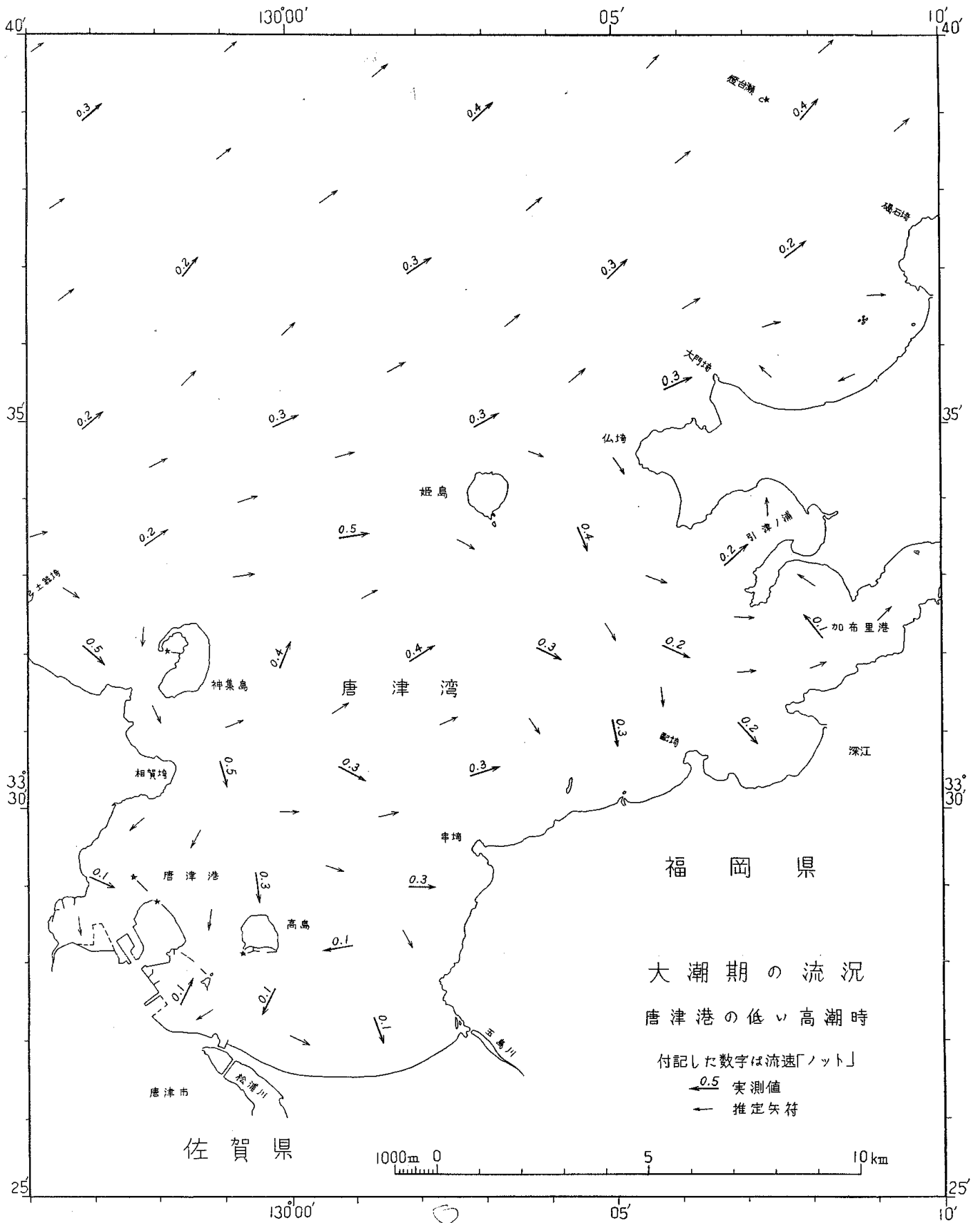


図 7-2

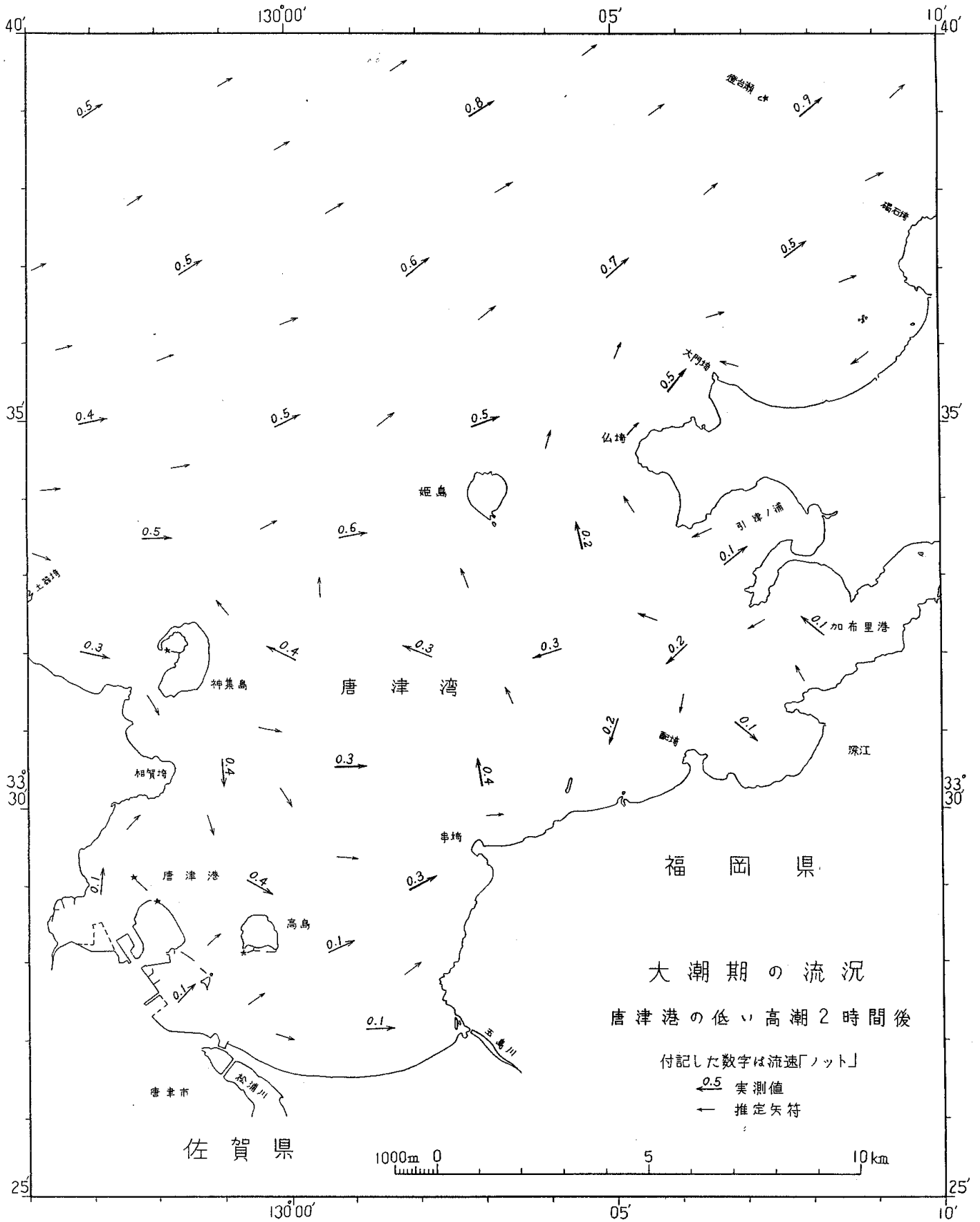
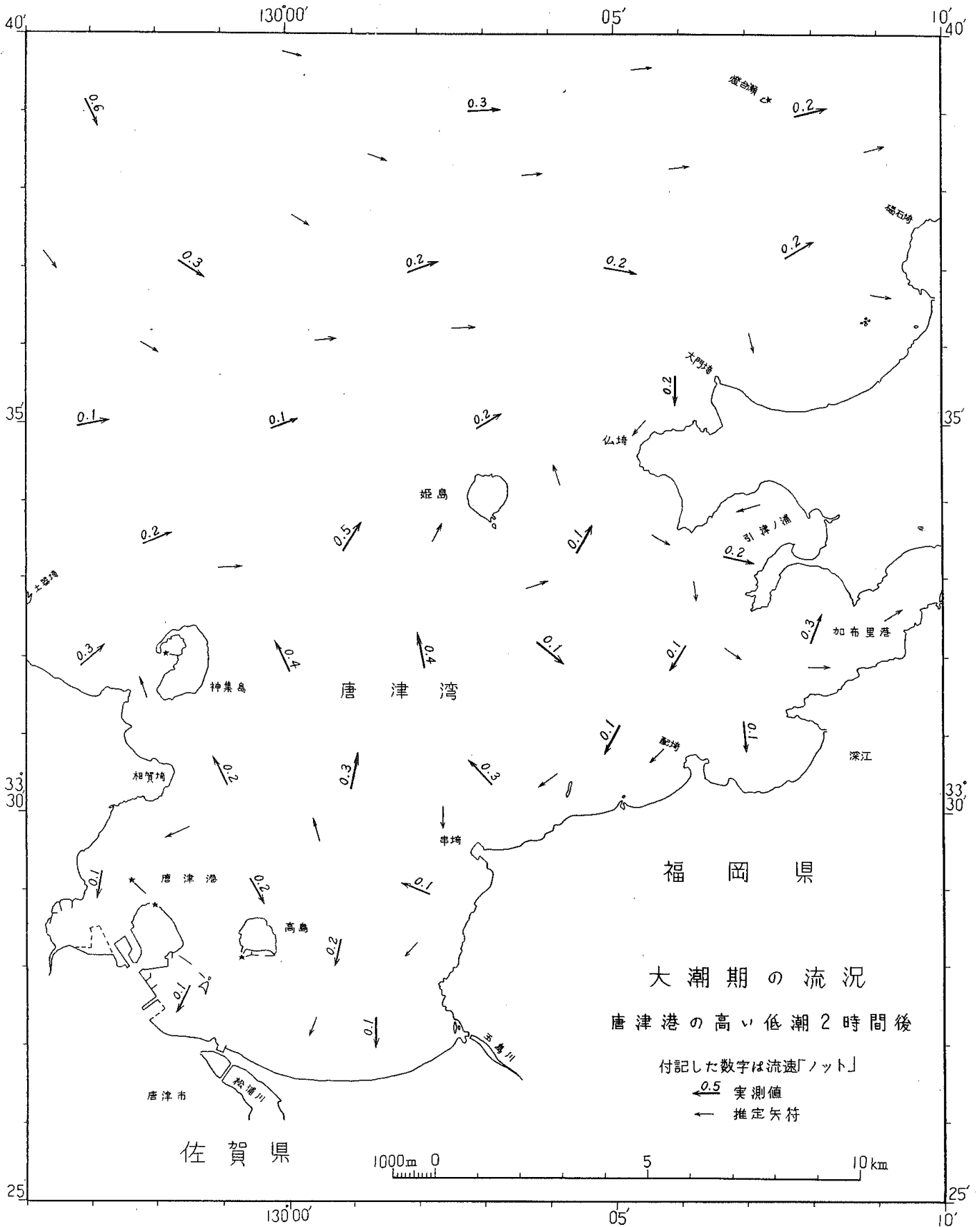


図 7-3



図 7-5



大潮期の流況

唐津港の高い低潮2時間後

付記した数字は流速「ノット」

- ← 0.5 実測値
- ← 推定矢符

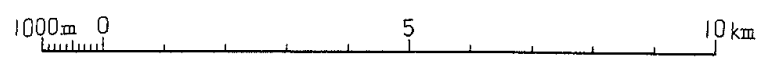
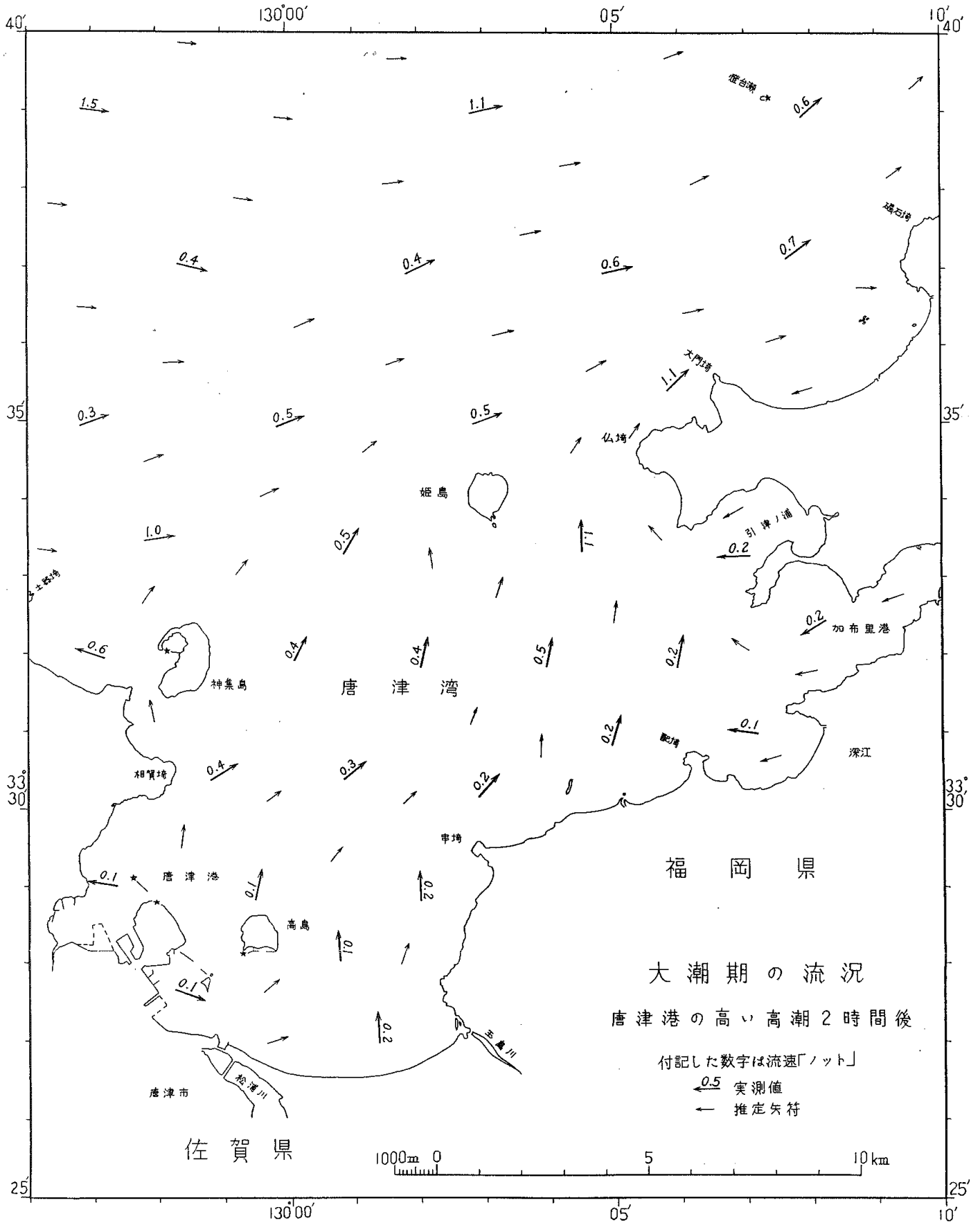




図 7-7





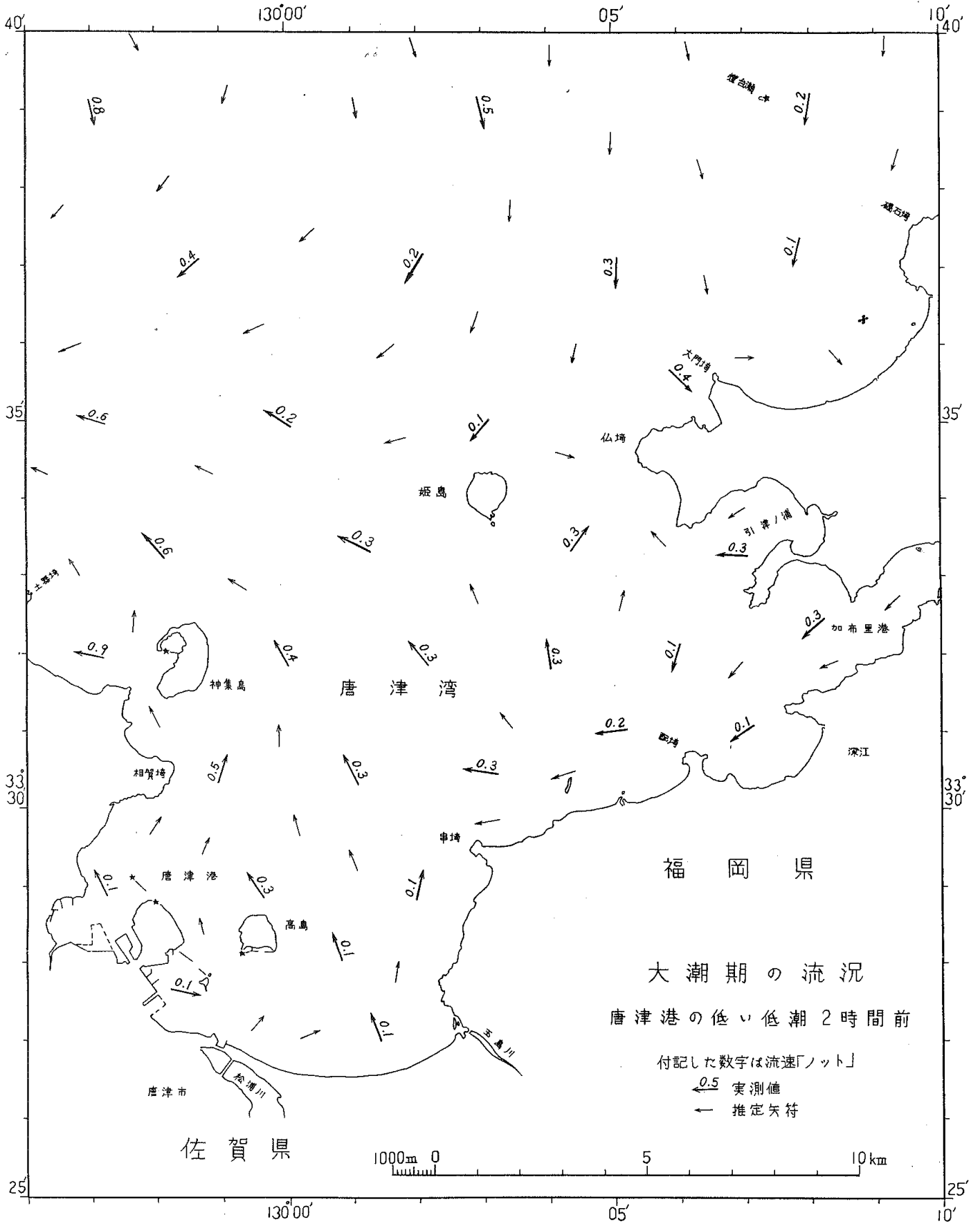


図 7-10

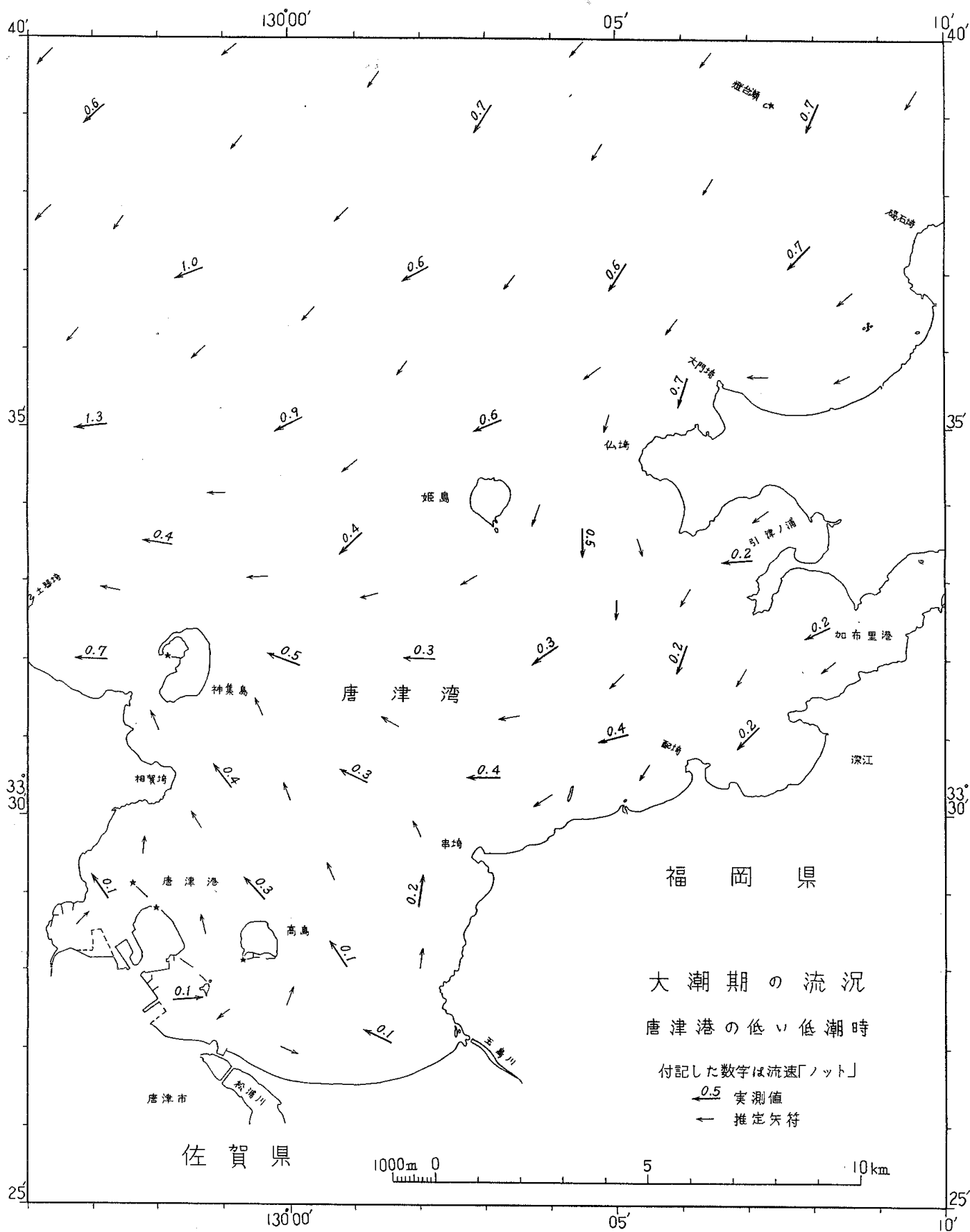


図 7-11

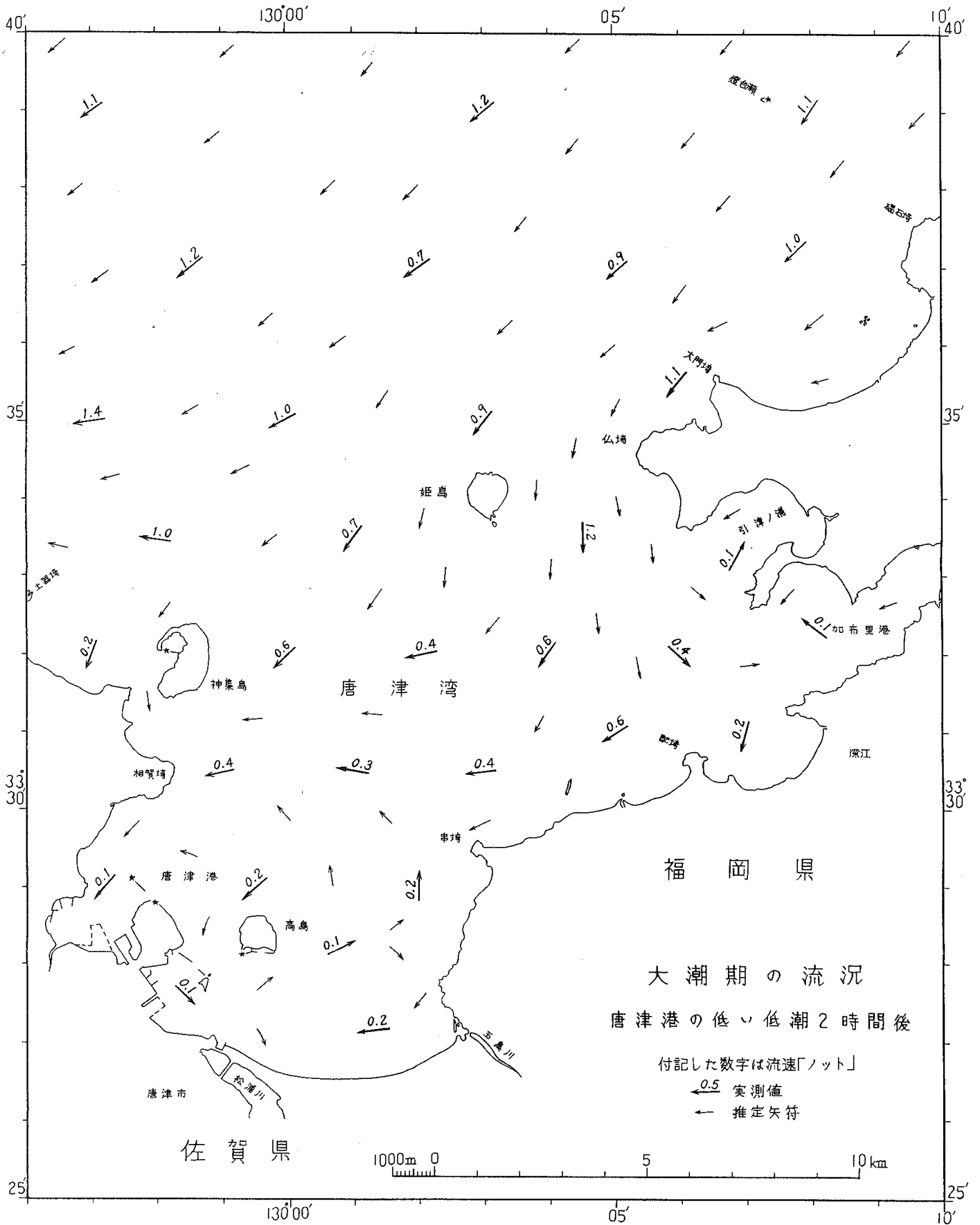


図 7-12

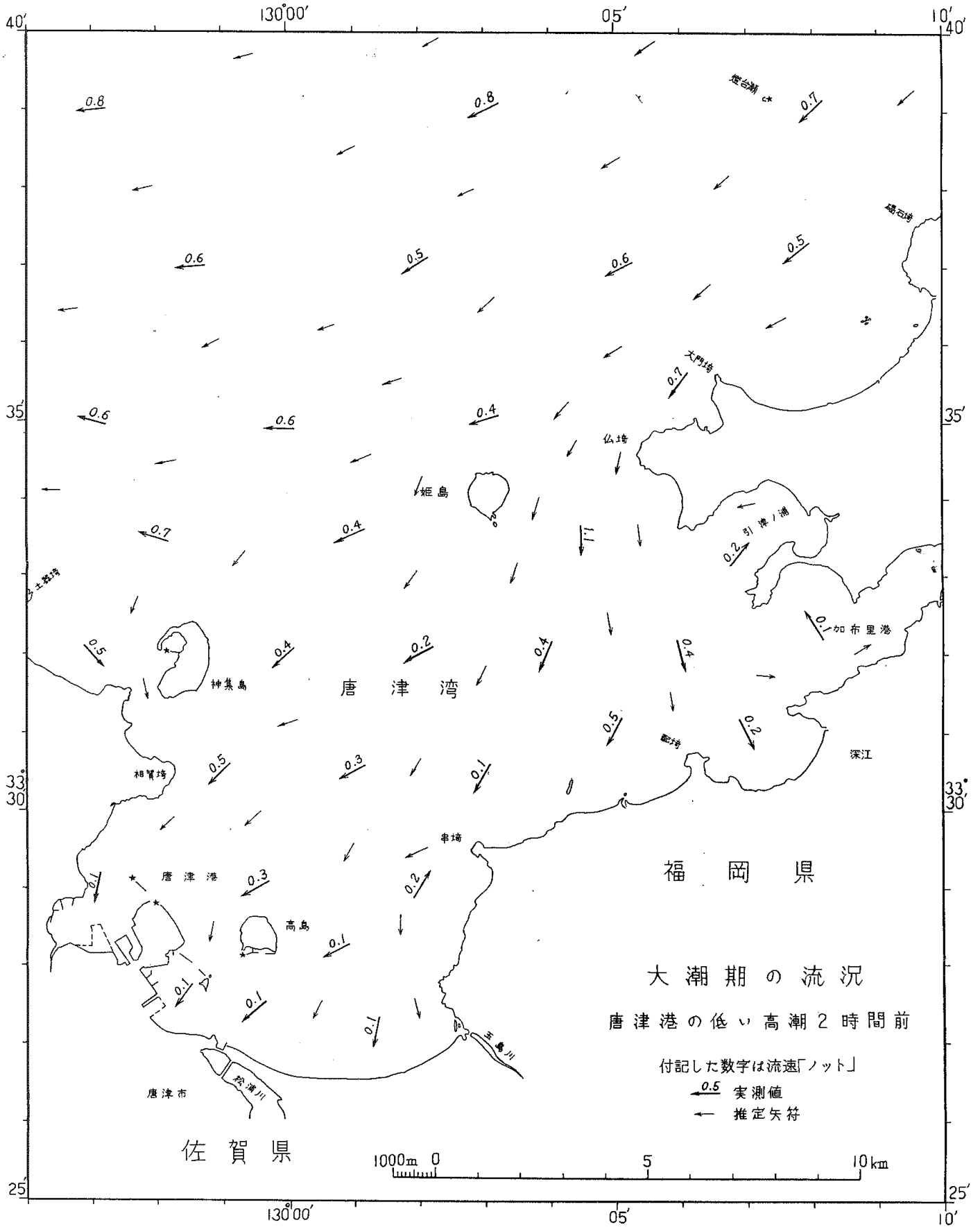


表 1

數 晝 夜 潮 流 調 和 分 解 成 果

測 点 : A

資 料 番 号 : 480298

位 置 : { 北 緯 33° 35' 00"
東 經 130 00 00觀 測 層 : 海 面 下 5m
流 向 : 磁 針 方 位

觀 測 期 間

- (1) 昭和 54 年 9 月 19 日 ~ 20 日
 (2) " " 9 月 22 日 ~ 23 日
 (3) " " 9 月 24 日 ~ 25 日
 (4) " " 9 月 26 日 ~ 27 日
 (5) " " 9 月 30 日 ~ 10 月 1 日
 (6) " " 10 月 3 日 ~ 4 日

分 速	分 潮		S ₀	M ₂	S ₂	K ₂	K ₁	O ₁	P ₁	M ₄	MS ₄	恒 流
	V	K										
北 方 向	V	0.178 ^{km}	0.092 ^{km}	0.080 ^{km}	0.022 ^{km}	0.161 ^{km}	0.019 ^{km}	0.053 ^{km}	0.017 ^{km}	0.046 ^{km}	0.046 ^{km}	方 向
分 速	K	—	323°	26°	26°	302°	159°	302°	114°	88°	88°	347°
東 方 向	V	-0.040	0.333	0.139	0.038	0.255	0.296	0.085	0.018	0.028	0.028	流 速
分 速	K	—	314	356	356	292	233	292	138	211	211	0.182 ^{km}
主 方 向	V	0.017	0.345	0.154	0.042	0.292	0.284	0.097	0.022	0.022	0.022	—
72°	K	—	315	1	1	294	231	294	132	179	179	—

測 点 : B

資 料 番 号 : 480299

位 置 : { 北 緯 33° 30' 30"
東 經 130 01 00觀 測 層 : 海 面 下 5m
流 向 : 磁 針 方 位

觀 測 期 間

- (1) 昭和 54 年 9 月 19 日 ~ 20 日
 (2) " " 9 月 22 日 ~ 23 日
 (3) " " 9 月 24 日 ~ 25 日
 (4) " " 9 月 26 日 ~ 27 日
 (5) " " 10 月 1 日 ~ 2 日
 (6) " " 10 月 3 日 ~ 4 日

分 速	分 潮		S ₀	M ₂	S ₂	K ₂	K ₁	O ₁	P ₁	M ₄	MS ₄	恒 流
	V	K										
北 方 向	V	0.105 ^{km}	0.084 ^{km}	0.043 ^{km}	0.012 ^{km}	0.028 ^{km}	0.038 ^{km}	0.009 ^{km}	0.018 ^{km}	0.011 ^{km}	0.011 ^{km}	方 向
分 速	K	—	10°	27°	27°	5°	26°	5°	221°	277°	277°	302°
東 方 向	V	-0.169	0.093	0.026	0.007	0.115	0.088	0.038	0.022	0.012	0.012	流 速
分 速	K	—	338	302	302	327	250	327	229	8	8	0.199 ^{km}
主 方 向	V	-0.116	0.115	0.031	0.008	0.115	0.071	0.038	0.028	0.012	0.012	—
68°	K	—	347	334	334	330	257	330	227	347	347	—

表 2

I 昼夜潮流調和分解成果

L --- 精円の長軸
S --- 精円の短軸

観測層：海面下5m (※印は海面下2m)
流 向：磁針方位

測点 番号	位 置	観測日 月 齡		1 日 周 潮 流			1/2 日 周 潮 流			1/4 日 周 潮 流			恒 流	
		太陰赤緯		方 向	流 速	時 間	方 向	流 速	時 間	方 向	流 速	時 間	方 向	流 速
1	33° 39.0 N 129 57.0 E	昭和54年 9月20日~21日	28.4日~29.4日	L 280°	0.28km	8.6h	70°	0.67km	11.7h	5°	0.13km	0.6h	117°	0.33km
		N7°16' ~ N3°41'		S 10	0.06	14.6	160	0.08	2.7	95	0.01	2.1		
2	33 39.0 N 130 03.0 E	9月20日~21日	28.3~29.3	L 74	0.39	18.5	57	0.66	11.7	292	0.03	2.4	71	0.27
		N7°25' ~ N3°50'		S 164	0.16	0.5	147	0.01	2.7	22	0.01	0.9		
3	33 39.0 N 130 08.0 E	9月20日~21日	28.3~29.3	L 45	0.21	17.1	39	0.54	11.8	306	0.05	1.0	37	0.15
		N7°34' ~ N4°00'		S 135	0.06	2.31	129	0.03	2.8	36	0.01	2.5		
4	33 37.2 N 130 07.9 E	9月21日~22日	29.4~0.7	L 52	0.14	18.0	55	0.48	11.2	66	0.05	5.7	85	0.06
		N3°41' ~ S0°04'		S 142	0.00	0.0	145	0.05	2.2	156	0.01	1.2		
5	33 37.0 N 130 05.1 E	9月20日~21日	28.3~29.3	L 65	0.34	17.8	52	0.44	11.8	317	0.04	3.2	76	0.11
		N7°34' ~ N4°00'		S 155	0.15	2.38	142	0.01	2.8	47	0.01	1.7		
6	33 37.0 N 130 02.0 E	9月21日~22日	29.5~0.7	L 63	0.17	17.6	64	0.39	11.2	32	0.04	3.1	67	0.11
		N3°23' ~ S0°23'		S 153	0.02	2.36	154	0.10	8.2	122	0.01	1.6		
7	33 37.0 N 129 58.5 E	9月21日~22日	29.5~0.8	L 78	0.26	18.2	77	0.54	10.7	277	0.05	3.1	230	0.10
		N3°13' ~ S0°32'		S 168	0.14	0.2	167	0.03	1.7	7	0.02	1.6		
8	33 35.0 N 129 57.0 E	9月22日~23日	0.8~1.8	L 25	0.16	19.7	86	0.65	10.4	15	0.14	4.7	313	0.17
		S0°42' ~ S4°28'		S 115	0.02	1.37	176	0.01	1.4	105	0.09	0.2		
9	33 35.0 N 130 03.0 E	9月21日~22日	29.4~0.7	L 73	0.10	18.7	70	0.45	11.0	282	0.07	2.8	50	0.12
		N3°32' ~ S0°13'		S 163	0.03	0.7	160	0.06	8.0	12	0.01	4.3		

測点番号	位置		観測日		月	年齢	1日周潮流			1/2日周潮流			1/4日周潮流			恒流	
							方向	流速	時間	方向	流速	時間	方向	流速	時間	方向	流速
10	33° 35.5' N 130° 06.0' E	太陰赤緯	9月22日~23日	0.7日~1.7日	L	68°	0.24 ^{km}	2.3 ^h	53°	0.69 ^{km}	10.4 ^h	277°	0.11 ^{km}	4.7 ^h	268°	0.03 ^{km}	
			9月24日~25日	S 0°23' ~ S 4°10'		158	0.00	8.3	143	0.15	1.4	7	0.05	0.7			
11	33° 33.3' N 130° 06.9' E	太陰赤緯	10月3日~4日	11.7~12.7	L	88	0.06	0.0	76	0.13	7.5	5	0.03	5.7	27	0.04	
			9月23日~24日	S 10°23' ~ S 6°05'		178	0.03	6.0	166	0.04	4.5	95	0.01	1.2			
12	33° 33.5' N 130° 04.5' E	太陰赤緯	9月23日~24日	1.9~2.9	L	69	0.07	18.8	5	0.54	11.2	6	0.04	5.9	26	0.04	
			9月25日~26日	S 4°37' ~ S 8°16'		159	0.00	0.8	95	0.03	8.2	96	0.02	4.4			
13	33° 33.5' N 130° 01.0' E	太陰赤緯	9月22日~23日	0.8~1.8	L	331	0.09	20.6	57	0.48	11.9	40	0.09	3.0	0	0.23	
			9月23日~24日	S 0°42' ~ S 4°28'		61	0.02	14.6	147	0.04	2.9	130	0.02	1.5			
14	33° 33.5' N 129° 58.0' E	太陰赤緯	9月23日~24日	1.9~2.9	L	277	0.13	10.9	279	0.59	5.3	69	0.12	1.9	64	0.33	
			9月25日~26日	S 4°57' ~ S 8°34'		7	0.02	4.9	9	0.05	2.3	159	0.02	0.4			
15	33° 32.0' N 129° 57.0' E	太陰赤緯	9月25日~26日	3.6~4.6	L	298	0.17	9.7	298	0.40	1.4	65	0.06	1.4	287	0.09	
			9月23日~24日	S 10°54' ~ S 13°53'		28	0.11	3.7	28	0.03	4.4	155	0.01	2.9			
16	33° 32.0' N 130° 00.0' E	太陰赤緯	9月23日~24日	1.9~2.9	L	330	0.27	9.7	297	0.28	3.6	339	0.07	3.2	330	0.21	
			9月25日~26日	S 4°47' ~ S 8°25'		60	0.10	15.7	27	0.10	6.6	69	0.05	4.7			
17	33° 32.0' N 130° 02.0' E	太陰赤緯	9月22日~23日	0.8~1.8	L	75	0.28	7.9	27	0.23	12.0	350	0.08	3.4	277	0.22	
			9月23日~24日	S 0°32' ~ S 4°19'		165	0.09	13.9	117	0.04	3.0	80	0.03	4.9			
18	33° 32.0' N 130° 04.0' E	太陰赤緯	9月23日~24日	1.9~2.9	L	56	0.13	20.9	330	0.21	0.6	67	0.06	1.1	265	0.06	
			9月25日~26日	S 4°37' ~ S 8°16'		146	0.02	2.9	60	0.11	9.6	157	0.01	5.6			
19	33° 32.0' N 130° 06.0' E	太陰赤緯	10月2日~3日	10.6~11.6	L	351	0.09	6.4	307	0.11	1.1	83	0.04	3.4	158	0.05	
			10月3日~4日	S 14°14' ~ S 10°44'		81	0.01	12.4	37	0.08	10.1	173	0.03	4.9			
20	33° 32.4' N 130° 08.1' E	太陰赤緯	10月3日~4日	11.8~12.8	L	49	0.07	2.8	43	0.13	6.6	22	0.02	2.2	328	0.09	
			10月2日~3日	S 10°12' ~ S 5°53'		139	0.01	8.8	133	0.00	3.6	112	0.00	0.7			
21	33° 31.0' N 130° 07.0' E	太陰赤緯	10月2日~3日	10.7~11.7	L	297	0.05	11.3	73	0.04	10.1	276	0.03	2.2	177	0.07	
			10月3日~4日	S 14°07' ~ S 10°34'		27	0.03	5.3	163	0.04	7.1	6	0.01	0.7			

測点番号	位置		観測日		月	年齢	軸	1日周潮流			1/2日周潮流			1/4日周潮流			恒流	
	緯	経	太陰	赤緯				方向	流速	時間	方向	流速	時間	方向	流速	時間	方向	流速
22	33° 130	31.0 05.0 N	昭和三十四年 10月3日~4日	S 10°02'~S 5°42'	11.8日~12.8日	L	18°	0.07 km	7.6 ^h	89°	0.19 km	10.2 ^h	84	0.09 km	3.8 ^h	240°	0.11 km	
							108	0.01	1.6	179	0.13	7.2	174	0.00	2.3			
23	33° 130	30.5 03.0 N	9月25日~26日	S 11°02'~S 14°01'	3.7~4.7	L	48	0.18	4.0	83°	0.29	9.9	290	0.09	0.3	350	0.17	
							138	0.10	2.2	173	0.07	6.9	20	0.04	1.8			
24	33° 129	30.5 59.0 N	9月25日~26日	S 11°02'~S 14°01'	3.7~4.7	L	15	0.14	10.5	304	0.24	4.2	308	0.05	5.7	257	0.02	
							105	0.01	4.5	34	0.21	1.2	38	0.02	1.2			
25	33° 129	29.1 57.2 N	10月4日~5日	S 6°39'~S 2°00'	12.6~13.6	L	284	0.06	14.4	356	0.07	1.8	320	0.04	4.7	222	0.01	
							14	0.01	20.4	86	0.02	10.8	50	0.01	3.2			
26	33° 129	29.0 59.5 N	10月2日~3日	S 13°58'~S 10°24'	10.7~11.7	L	317	0.11	13.4	43	0.16	2.1	273	0.08	0.4	203	0.06	
							47	0.00	7.4	133	0.09	11.1	3	0.03	4.9			
27	33° 130	29.0 02.0 N	10月2日~3日	S 13°58'~S 10°24'	10.7~11.7	L	76	0.16	20.3	18	0.06	0.2	30	0.04	3.7	20	0.13	
							166	0.01	2.3	108	0.02	9.2	120	0.02	5.2			
28	33° 130	28.2 00.8 N	10月3日~4日	S 9°51'~S 5°29'	11.8~12.8	L	70	0.09	18.2	28	0.07	0.4	274	0.05	1.0	268	0.04	
							160	0.04	0.2	118	0.02	3.4	4	0.01	5.5			
29	33° 130	27.2 01.3 N	10月4日~5日	S 5°16'~S 0°32'	12.9~13.9	L	272	0.14	16.3	6	0.06	0.5	54	0.03	3.6	333	0.01	
							2	0.03	10.3	96	0.05	9.5	144	0.01	5.1			
30	33° 129	27.6 58.4 N	10月4日~5日	S 5°04'~S 0°20'	12.9~13.9	L	89	0.06	16.5	39	0.03	11.0	24	0.03	3.1	64	0.03	
							179	0.02	10.5	129	0.01	2.0	114	0.00	4.6			