

5314

5314
5314



響灘（若松沖）

潮 流 観 測 報 告

昭和 4 8 年 / 2 月

第七管区海上保安本部

響灘（若松沖）潮流観測報告

第七管区海上保安本部

1. まえがき

響灘海域は、瀬戸内海の西端に位置し、関門海峡から日本海に通ずる海域にあたり、年々北九州臨海工業地帯や付近各港湾に出入する船舶が増加し、ふくそうする海域である。

当本部で実施した響灘の潮流観測については、同沖合を昭和36年（12か所）、沿岸付近を昭和43年（17か所）に実施したが、その後北九州沿岸の埋立造成による岸線の変化が生じたため、同沿岸付近を含めた響灘（若松沖）の流況を把握して、航海の安全確保、海難救助対策、環境保全の基礎資料を得るため潮流観測を実施した。

この観測に従事した期間、人員及び使用船は次のとおりである。

(1) 観測期間 昭和48年7月12日から同年8月3日まで

(23日間)

(2) 観測者 第七管区海上保安本部水踏部

益不利行、安東永和、橋川新作、

川尻智敏

海上保安庁水路部

大庭幸弘、植竹貞夫

- (3) 使用船 海上保安庁水路部測量船「天洋」
(12/総トン)

2. 観測の内容

第1図に示した測点24か所に自記驗流器を海面下5メートル層に設置して◎印の2か所で15昼夜連続観測を、⊕印の同じく2か所で1昼夜を期間とした断続した数回の観測を、○印の20か所で1昼夜(25時間)観測を実施した。

なお、●印の測点は昭和43年までの既測点で、沿岸部の測点は岸線変化を検討して採用した測点である。

3. 資料の整理

一般に潮流は、潮汐現象と同様に太陰や太陽の起潮力によつて起こる海水の周期的な水平運動であり、種々の異なつた周期、振幅及び位相を有する各分潮の和として表わされる。

したがつて、これらの分潮の値を求めておけば、その地点の流況の概況を求めることができる。

一般に / 昼夜観測から得られる測得流速は主に月の赤緯に関する要素（日周潮流）、月令によつて変化する要素（半日周潮流）、浅い海域に発達する要素（ $\frac{1}{4}$ 日周潮流）と恒流に分解され、測得流速を流向により北方、東方の各分速に分け、それぞれ

$$V_t = V_0 + V_1 \cos(15^\circ t - \zeta_1) + V_2 \cos(30^\circ t - \zeta_2) + V_4 \cos(60^\circ t - \zeta_4)$$

の式で表わされるものとして、この式を展開し、未知数の各 V 、 ζ の値を求めた。

ここで、 V_0 は恒流といわれる観測期間中の平均流であり、 V_i 、 ζ_i は各分潮流の周期的な流れの振幅と遅角で、日周潮流は太陰の赤緯の大小によつて変化し、赤緯の大（小）なるときは、ほぼ最大（最小）となる。半日周潮流は月令に左右され、朔望（月令0、14日ごろ）のころに最大となり、兩弦（月令7、22日ごろ）のころに最小となる。 $\frac{1}{4}$ 日周潮流は一般に浅い海域に発達する流れで、他の分潮に比べて弱い流れである。

このようにして求めた各分潮の両成分を合成し、各分潮の最大流速と、その方向及び太陰の子午線上経過時から最大流速までの遅角（時間）を算出し、大潮期の平均流況（ほぼ春秋の朔望期の流況）に導く補正計算を行なつた。

また、15昼夜及び数昼夜観測資料については、水路部型式（ダーウィン、最小自乗法）の長期調和分解法により10個及び8個の潮流調和常数を算出し、楢田の合成を行ない主軸を統一した各分潮の補正調和常数を求めた。以上の調和常数の算出及び補正計算等は、海上保安庁水路部の電子計算機を使つて求めたものである。

4. 図の説明

(1) 大潮期の平均流況図

観測期間中、任意時に実施した各測点における潮流成果を同一条件に補正し、年間大潮期の平均状態（ほぼ、春秋大潮期）に改正して潮時を早瀬瀬戸（潮汐表予報地点）にあわせ、1時間ごとの流況を第4図1～12に示した。

また、沿岸の南風泊における潮汐と関連させて潮時を示してあり、この図には恒流が合成している。

(2) 恒流図

恒流は前述のように観測期間中の平均流をその地点の恒流として図示したものである。一般に恒流は非周期性流で、潮流以外の要因による流れである。周期性流（潮流）が地形により偏流を生ずることもあり、また、

日によつて消長があつて広い海域では潮流の勢力が弱い場合、風などの影響で変化するので、昼夜観測からは詳細には握することは困難である。

第2図はいずれも観測海域における同時期（7～8月）の流況を図示したものである。

(3) 最大流速分布図

一般に潮流図は前述のように春秋大潮期の流況として、2枚の図に各潮時ごとに表わされているが、この海域では比較的日周潮流が発達するため夏冬大潮期のころ（日潮不等大）には上げ、下げ潮流の各午前、午後の流速のうち、一方が最大流速となり、四季を通じて、この時期に表われる流速が最大である。

第3図は各測点におけるそれぞれの方向における最大流速の分布を図示したもので、各測点の潮時の違いはこの場合無視し、図示してある。

5. 一般的な流況

この海域は南東部に散在する島々をはさみ東側及び南側を陸岸に囲まれた海域であるため流況は複雑で、特に海域中央部や複雑な海岸線及び小島の散在する付近海域では局所的な環流や微弱な流速の流況をみせている。これは流

動の異なる水域が蓋井島南部を境に存在しているために生ずるものと考えられる。

全般にこの海域の上げ潮流はほぼ北上する径路をたどり、下げ潮流は関門海峡西口付近の流況以外は流速は微弱で、時により不規則な流れの傾向をみせている。

すなわち、上げ潮時の際は海峡西口から散在する島の間隙（竹ノ子島—六連島—藍ノ島）を通り、それぞれ迂回しながら北流し蓋井島南部海域に達する。

また、海峡西口から北西に直進した流れは藍ノ島西方海域で西側からの流れと合流し、一部は蓋井島の西側を経て北方流域からの南下流と合流して西～南西方に流過し、一部は蓋井島～本州間の水道に向かう。

一方、海峡西口から北九州沿岸に沿った分流は流速を弱めて西側海域に達し、さらに東進してきた水域と合流して反時計まわりの流れとなつて北上し沖合に達する。

下げ潮時の際には流路は分流されて蓋井島から藍ノ島を結ぶ線以東の海域では南西～南流が発達し、おおむね南下流の傾向を示し、上げ潮時の際と同様に散在する島の間隙を通り海峡西口付近に達し南東流する流れと合流して海峡に流入する。

蓋井島から藍ノ島を結ぶ線以西の海域では、弱い流速を示しながら南下し、白島付近から西方に流過し、また、一方はさらに南部沿岸に向かい陸岸にそつて西方海域に流出す。これらの分流は沿岸の一部区域を除いて流速も0.2ノット内外の弱い流況のため海流（この海域では沖合の対馬暖流）の盛衰や気象条件（風）等の影響によつて移流現象が予想され、流域の区別は困難となる。特に転流時前後は複雑になるものと思われる。

上げ（下げ）潮流の流続時間は、中央域では早鞆瀬戸の西流（東流）最強時ごろから転流【西一東】（東一西）後2時ごろまで、海峡西口付近では転流【東一西】（西一東）後1時から転流【西一東】（東一西）時まで北（南）流する。

流速は大潮期の平均で中央域では上げ（下げ）潮流0.2～0.3ノット（0.3～0.4ノット）、六連島南西の航路中央付近では両流とも0.7～1.0ノットである。

各点の潮時差については、基準点である早鞆瀬戸の潮時との分布では、彦島北方の一部海域を除いては全般に潮時の遅れがみられ、沖合では2時間余の遅れとなる。

恒流については、第2図一ノにみられるように流速は全般

に0.1~0.2ノット程度の微弱で、第2図一2の広域の流動傾向と併記してみると今回の観測海域では地域的に複雑な流況を示している。

これらの流線は、この海域の地形的な影響で形成されているが、日本海を北東進する対馬暖流に支配され、その主流部の移動、勢力の消長によつて季節や、あるいは短期でも日の相違でかなり変化があるものと考えられる。この図はこの海域の一つの傾向を知るため図示したもので、他の季節（特に冬期の季節風のころ）では流向、流速に変化が予想される。

流況の季節変化については、前述のようにこの海域は日周潮流（赤緯の変化の大小による流れ）が発達する海域であるため夏冬期の最強流速（大潮のころ）には、この潮流図の約2倍になることがあり、流続時間の長い一方向の卓越した流れとなる。

なお、この傾向は沖合に行くに従い強くみられる。

6. あとがき

今回観測した24か所の観測成果と既存資料を加えて観測成果を述べたが、この海域は冬期の季節風卓越期（北西～北）ではFetch（吹送距離）がきわめて大なるため外

側海域では流況にかなりの変化が考えられる。

また、基準点の潮時の時間経過に伴う最強流速になる海域の位置的なずれや潮時の異なる二つの水系の合流点の位置の移動、盛衰による不規則な流れの発生等が予想されるので、本図の使用にあたっては十分注意されたい。

なお、旧資料との比較については、大勢的には変化は認められなかつた。

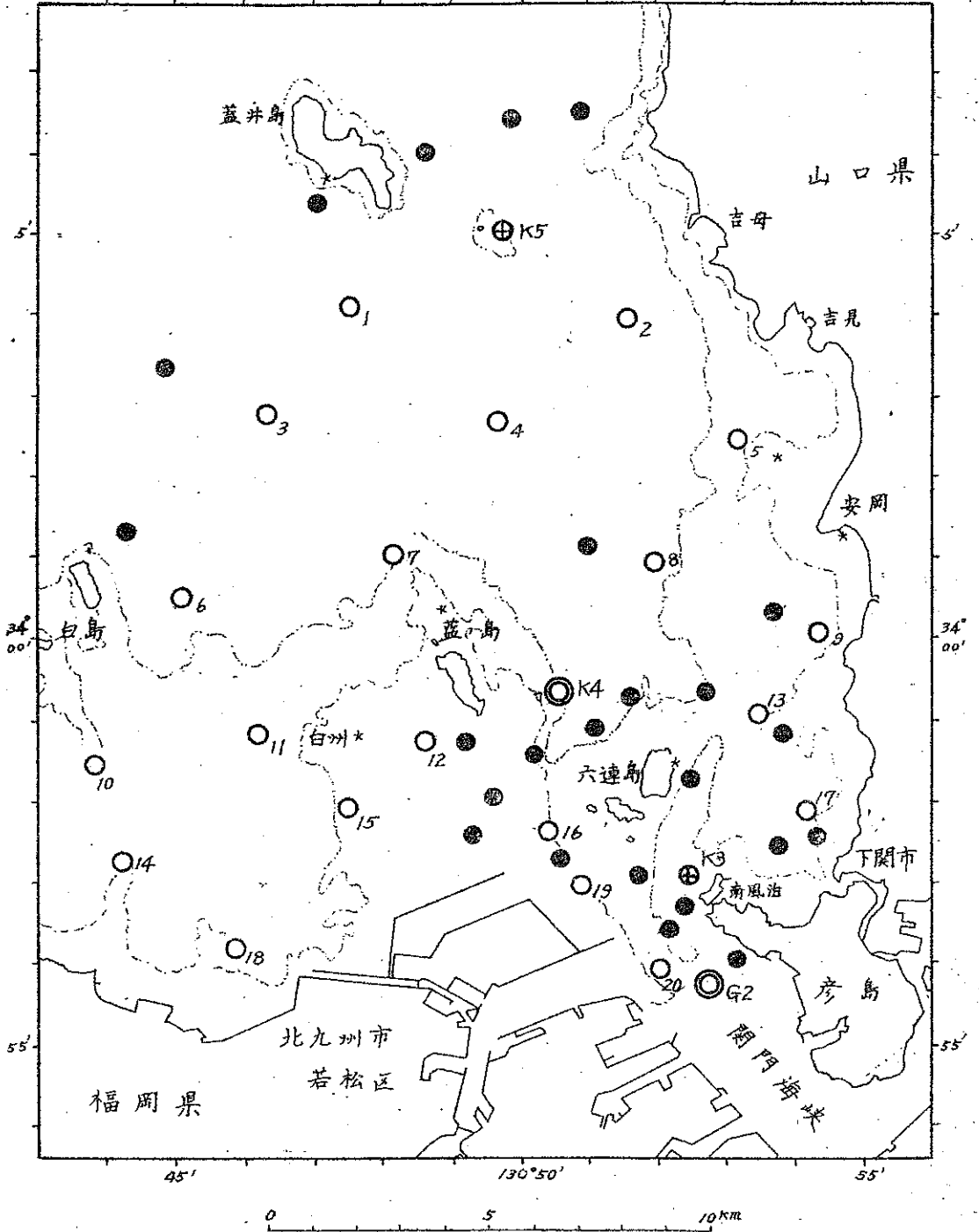
この報告が船舶の航行安全、環境保全に関連する諸問題を解決する一助となれば幸いである。

終わりにあたり、この観測に終始協力いただいた測量船「天洋」乗組員並びに関門航路標識事務所のかたがたに深く感謝の意を表します。

第1図

測点図

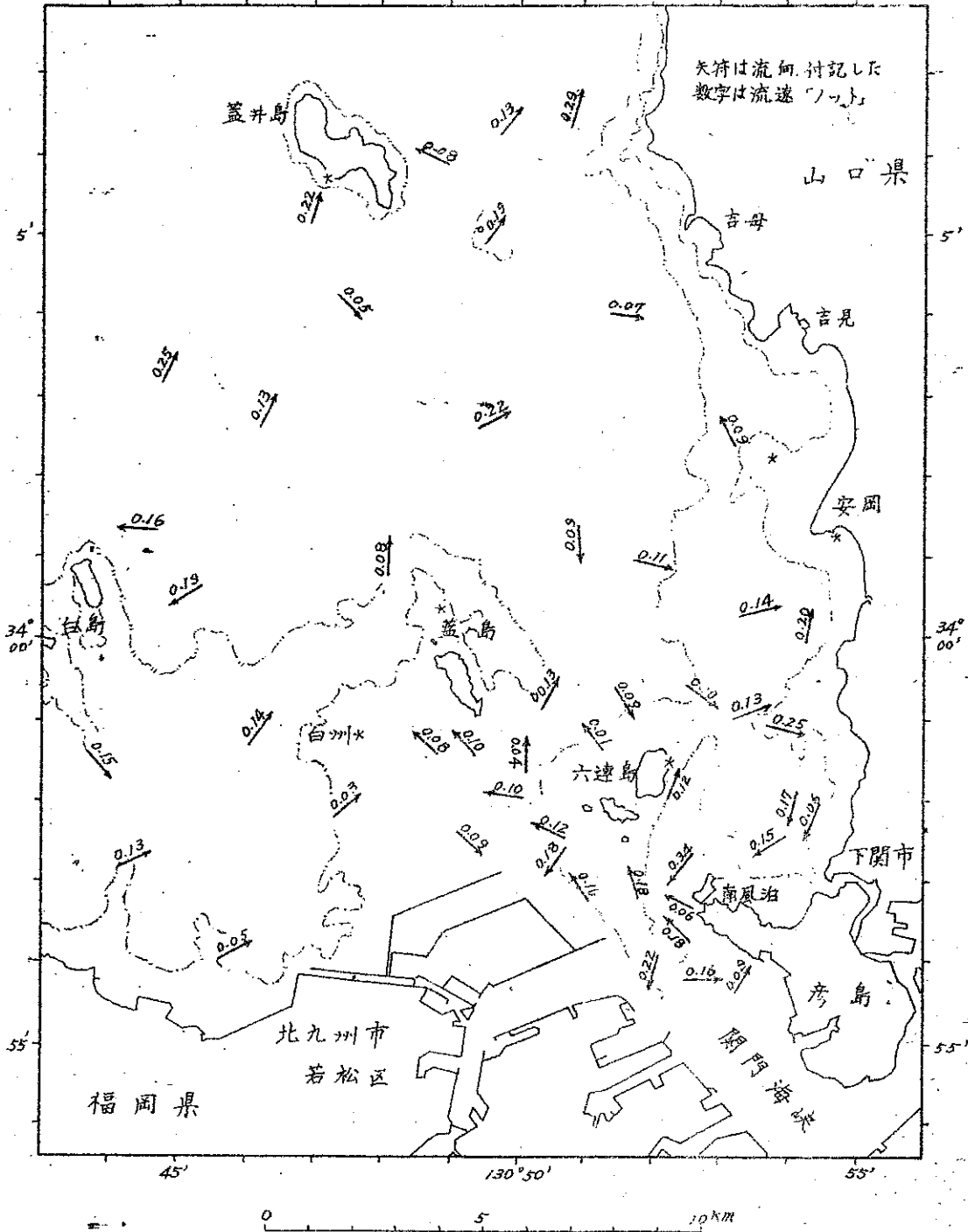
- 凡例
- ⊙---15昼夜測点
 - 1昼夜測点
 - ⊕---数昼夜測点
 - 旧測点

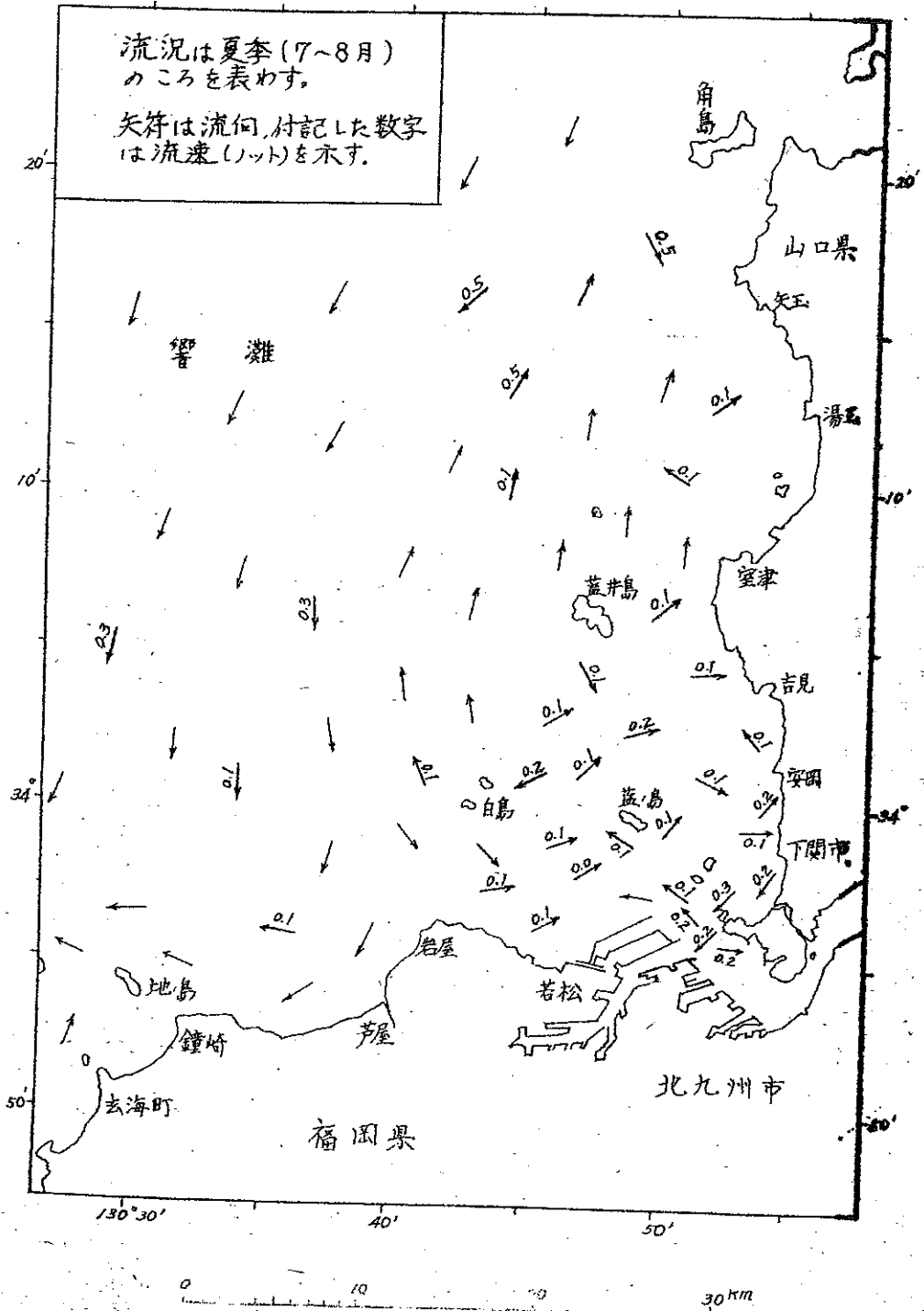


第2図-1

恒流

海面下: 3~5メートル

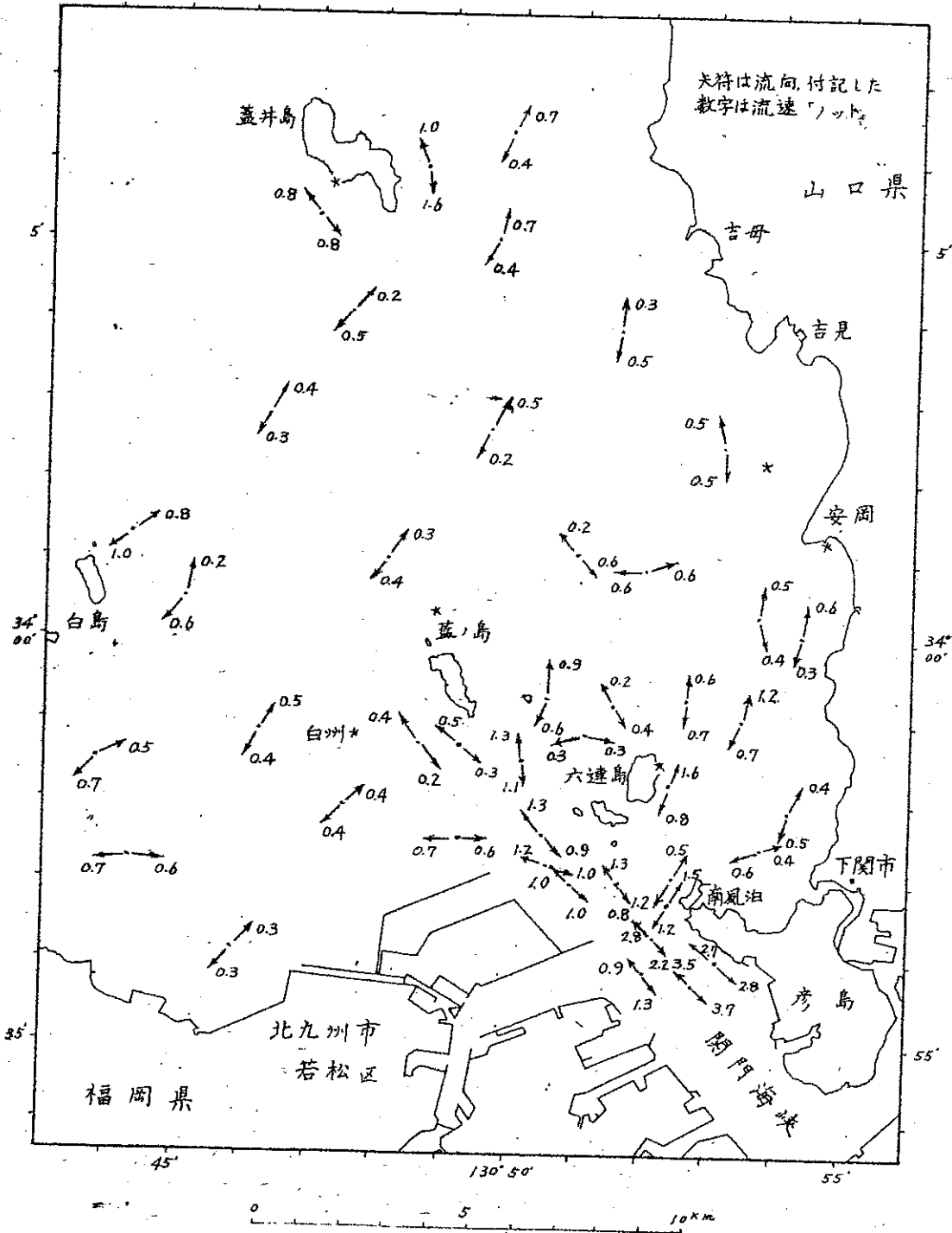




第3図

各点の最大流速分布図

海面下3~5メートル

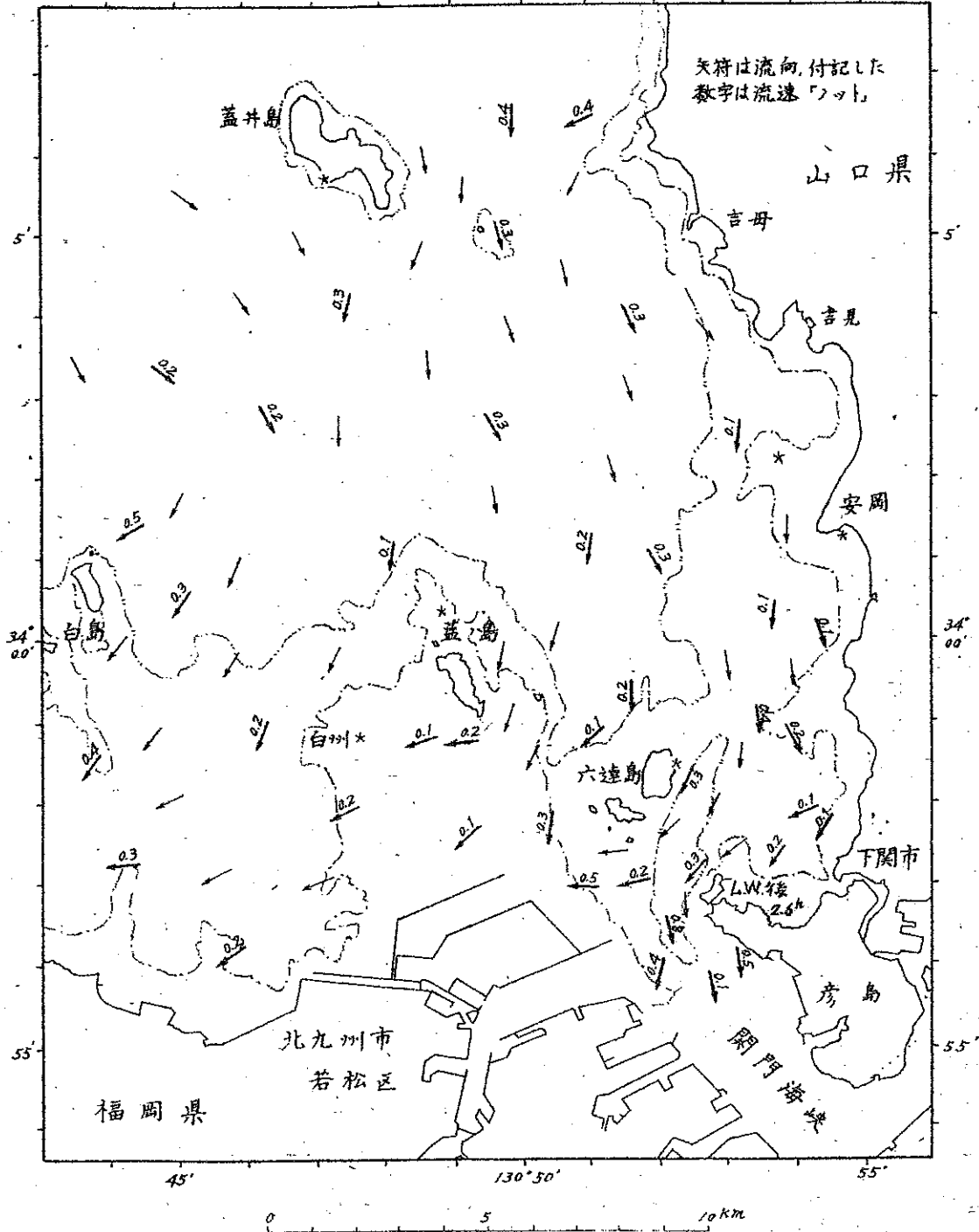


第4図-1

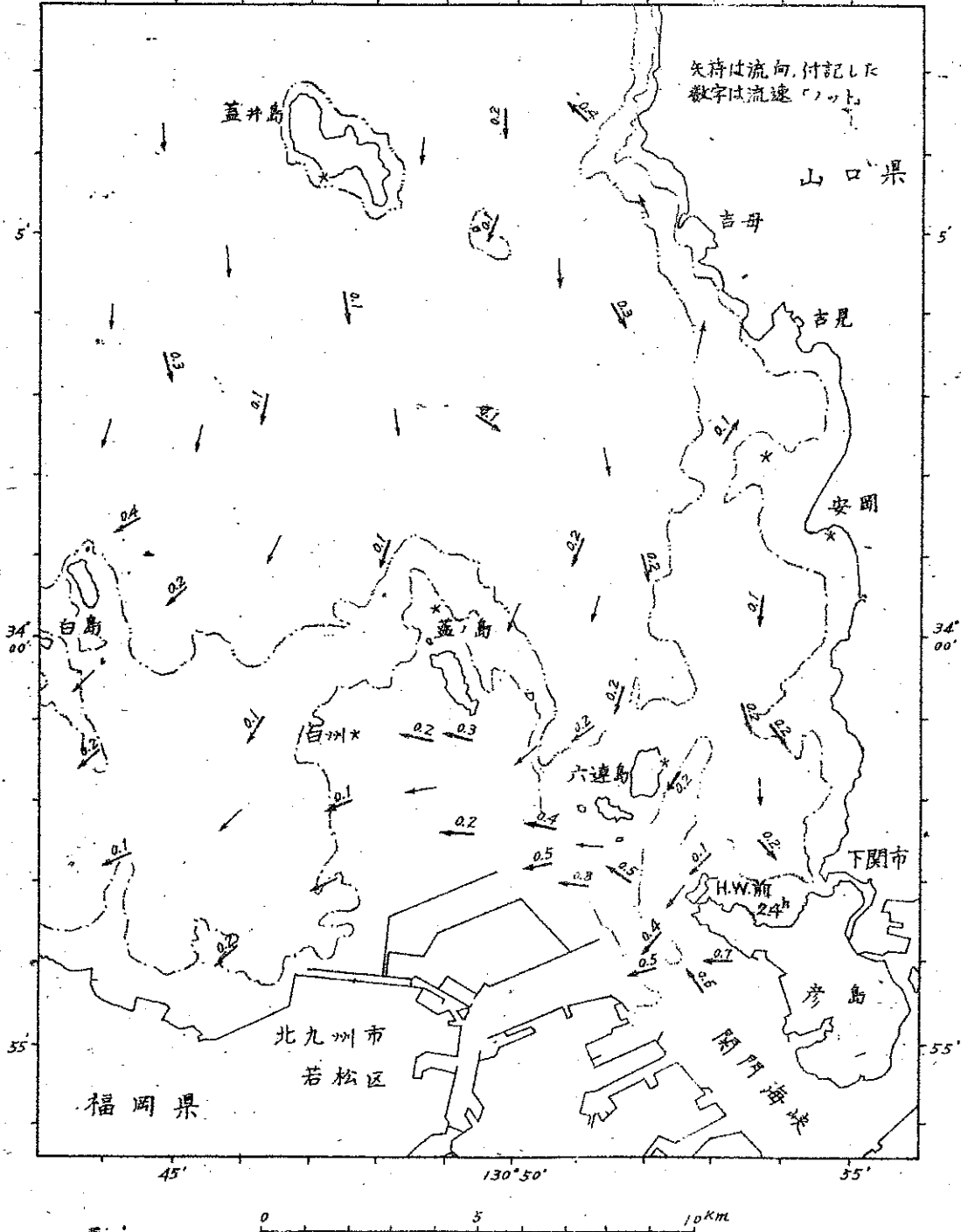
大潮期の平均流況

海面下3~5メートル

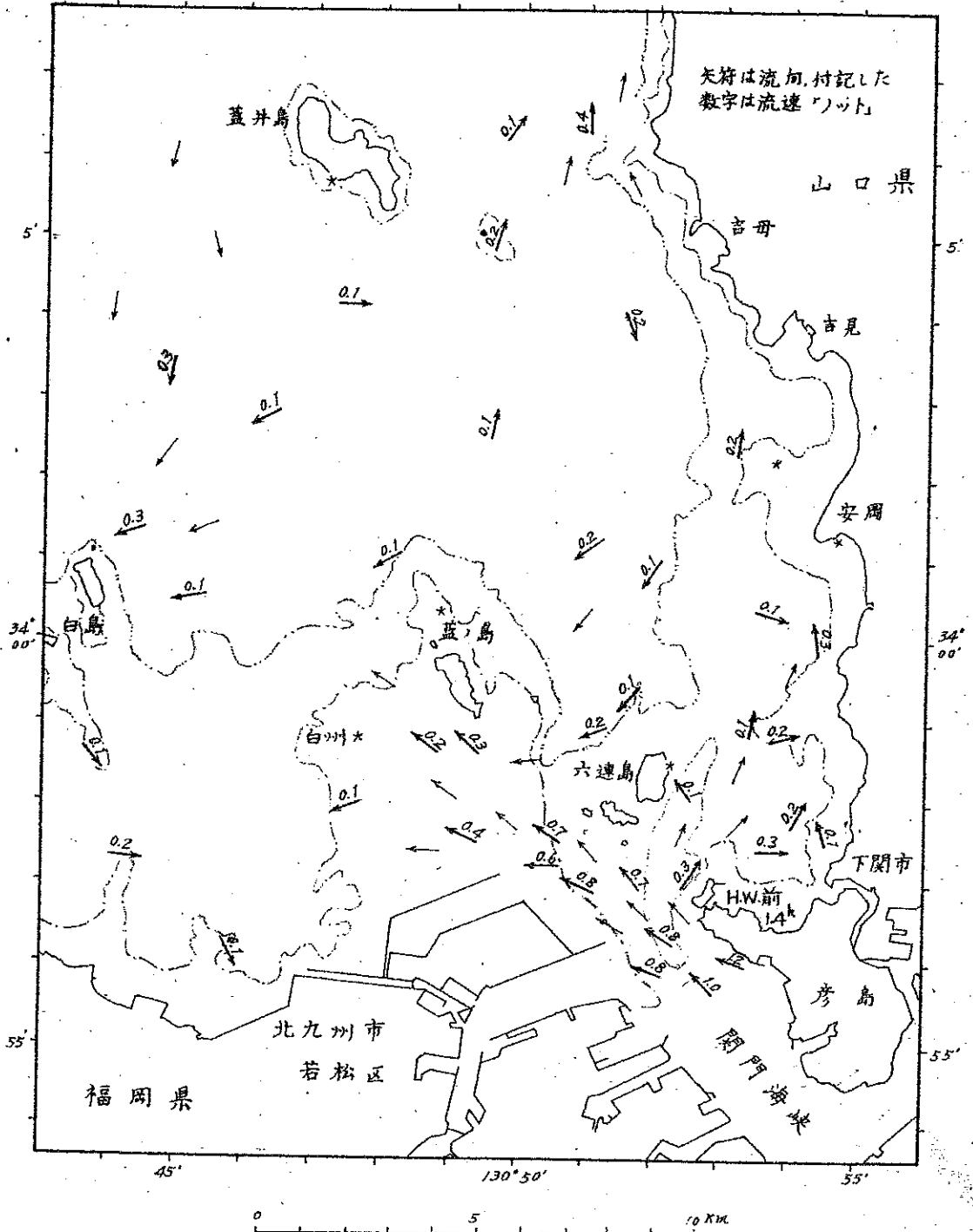
早瀬瀬戸の転流時(東-西)



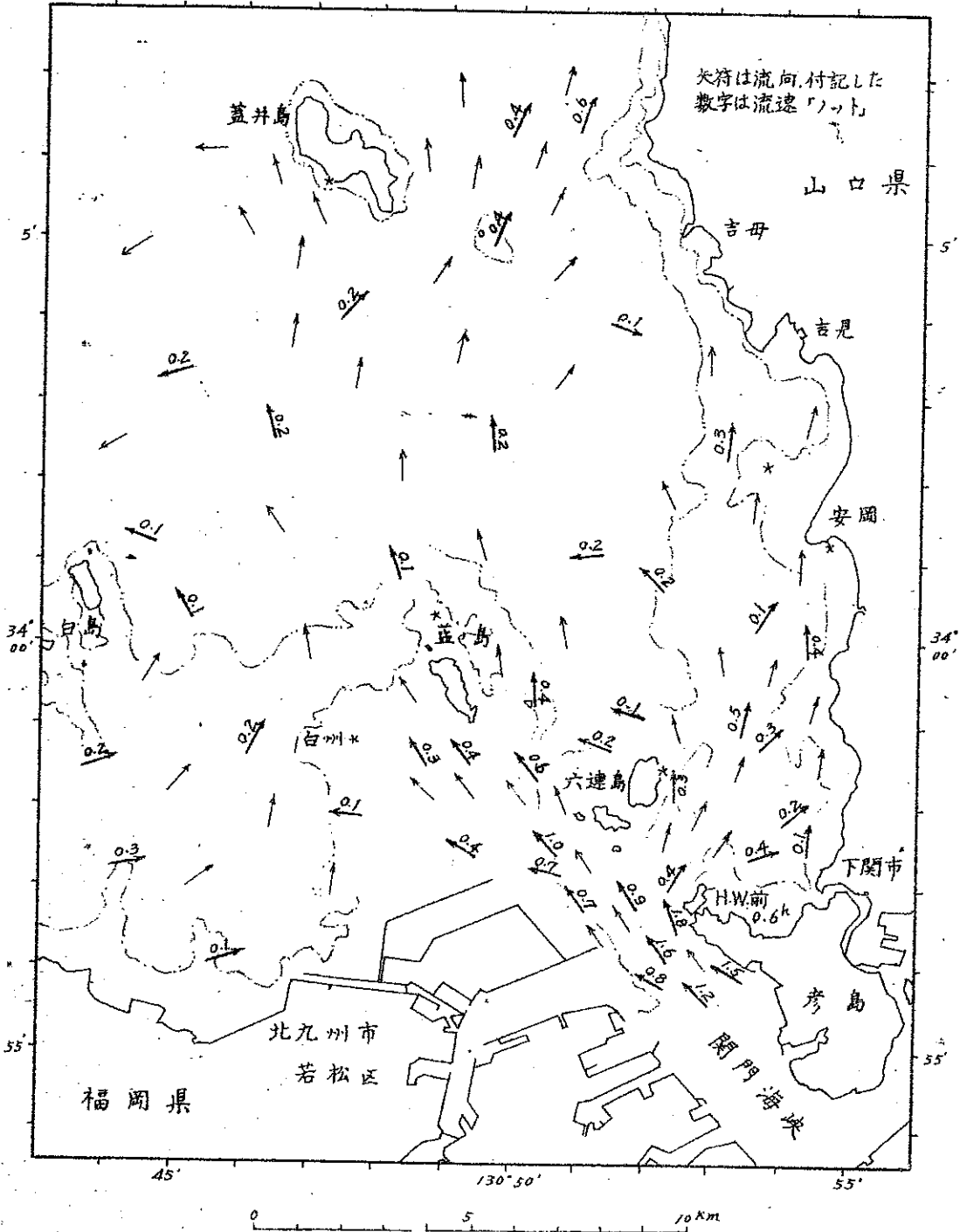
早朝瀬戸の転流(東-西)後1時



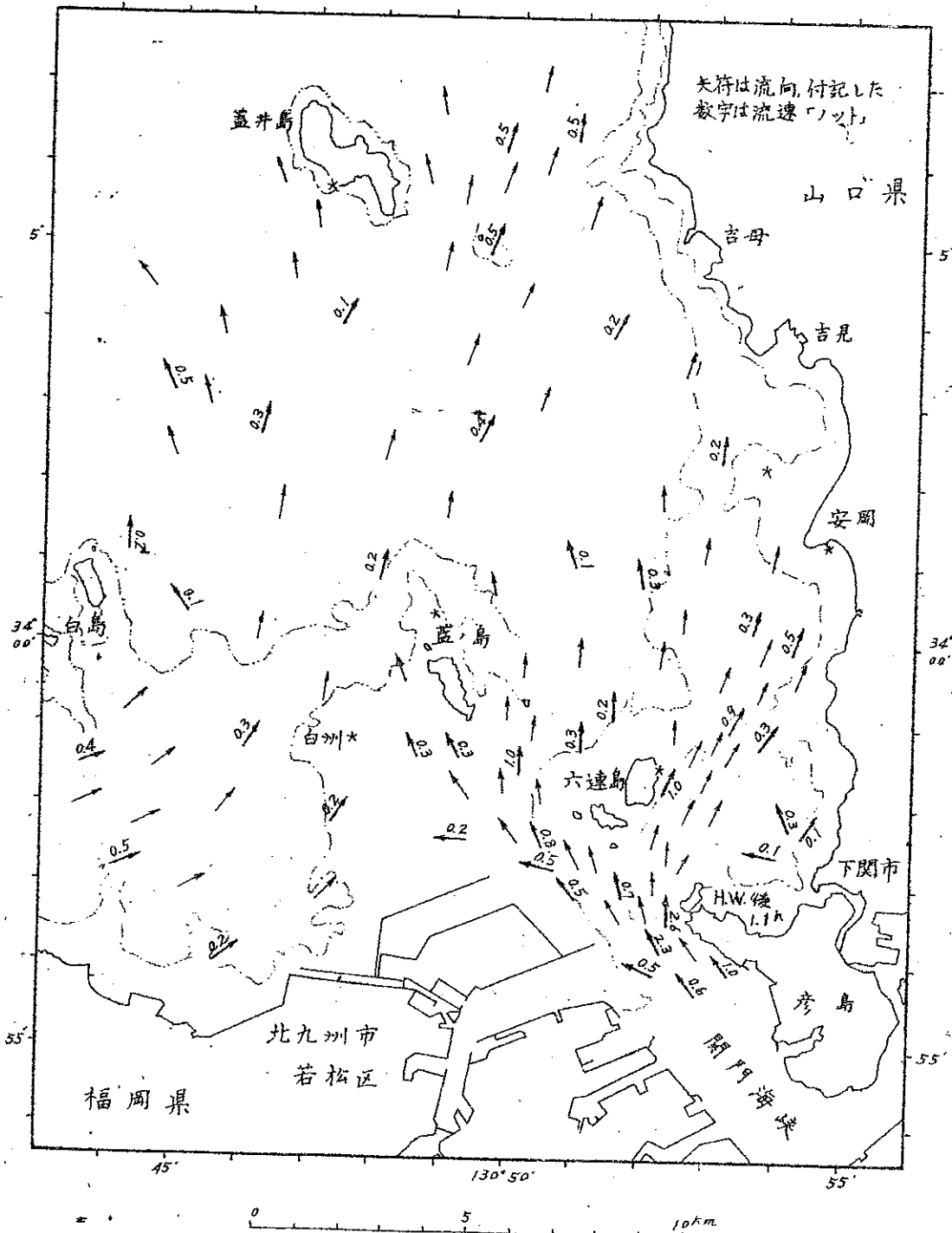
早朝瀬戸の転流(東-西)後2時



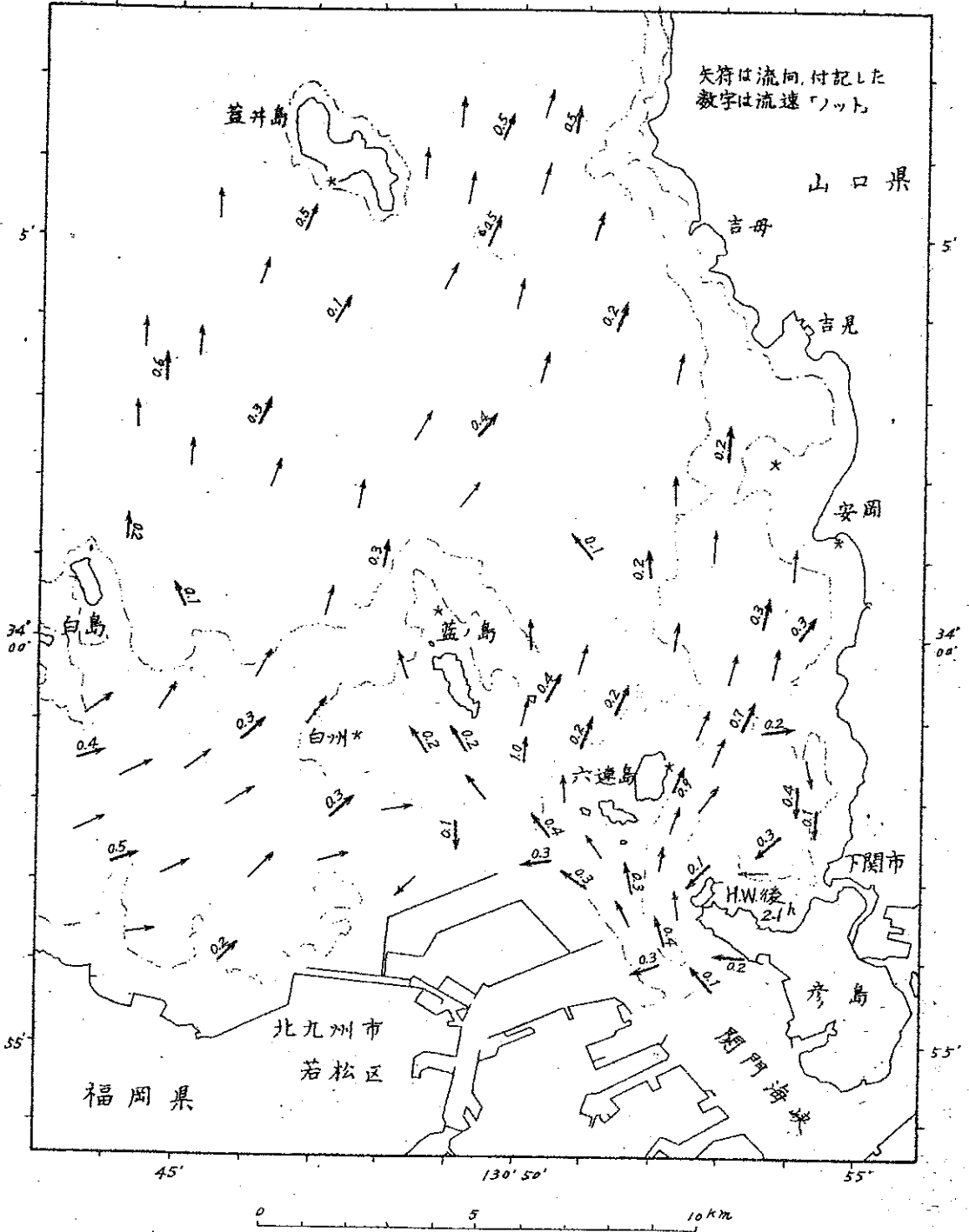
早朝瀬戸の西流最強時



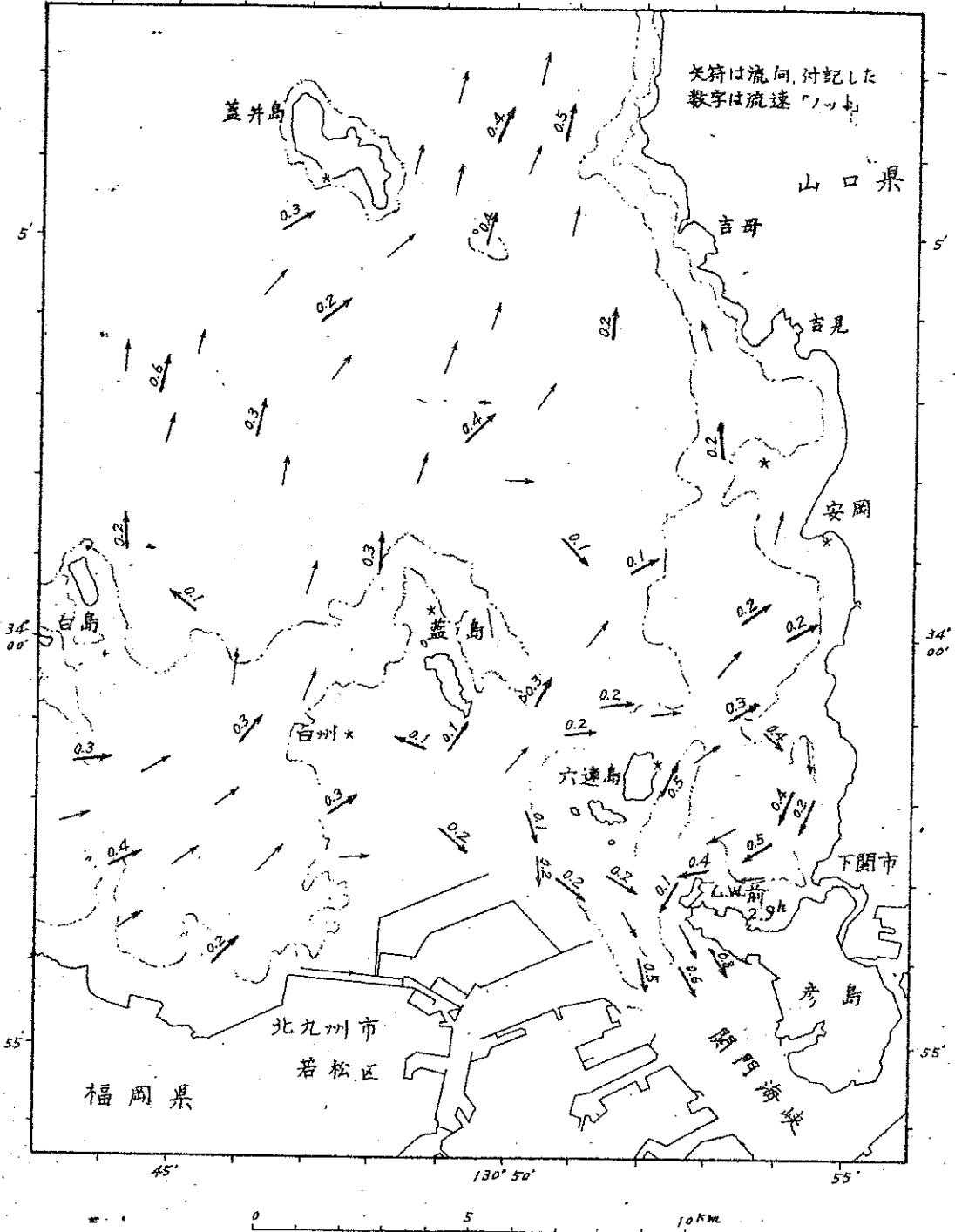
早瀬瀬戸の転流(西-東)前1時



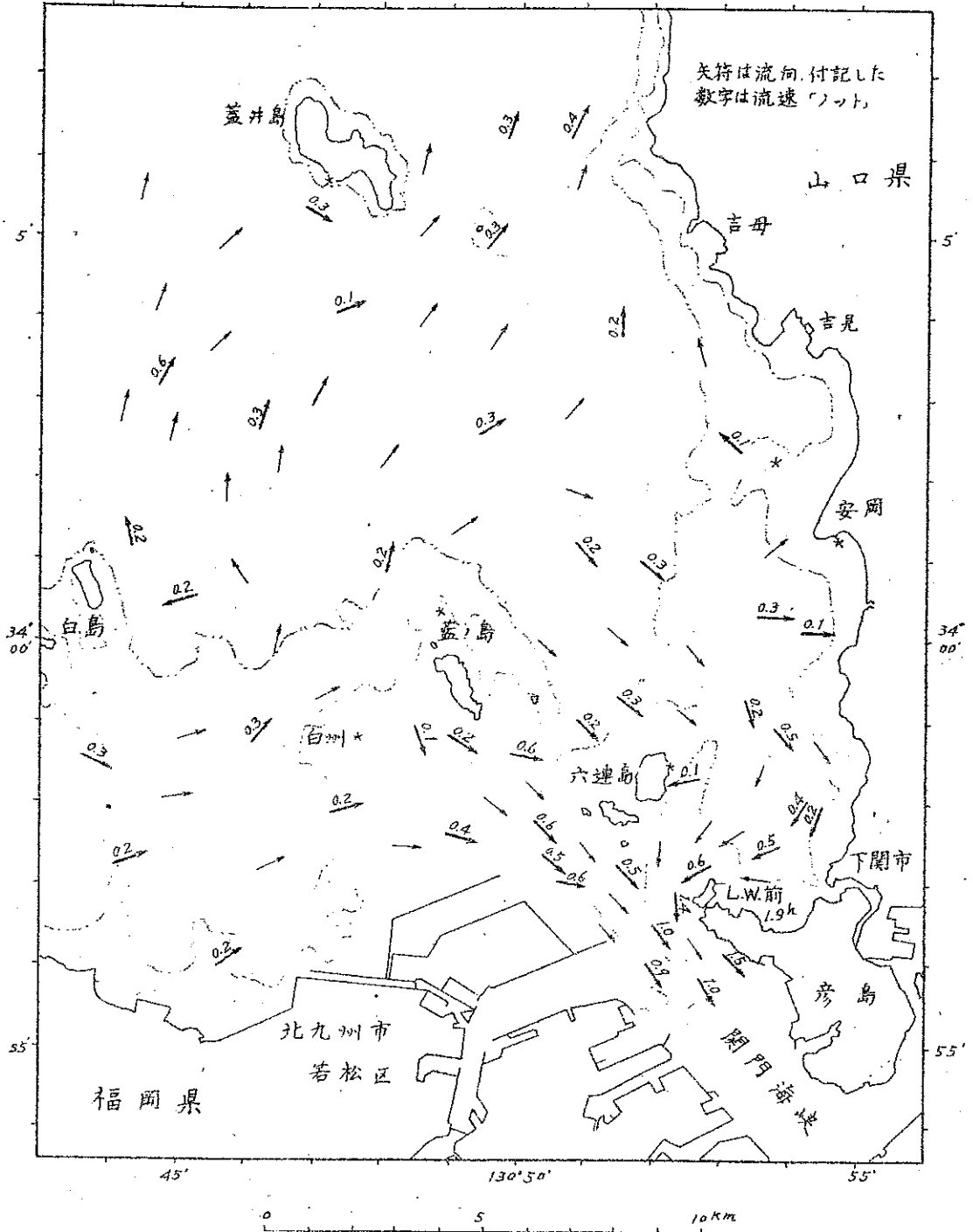
早瀬瀬戸の転流時(西-東)



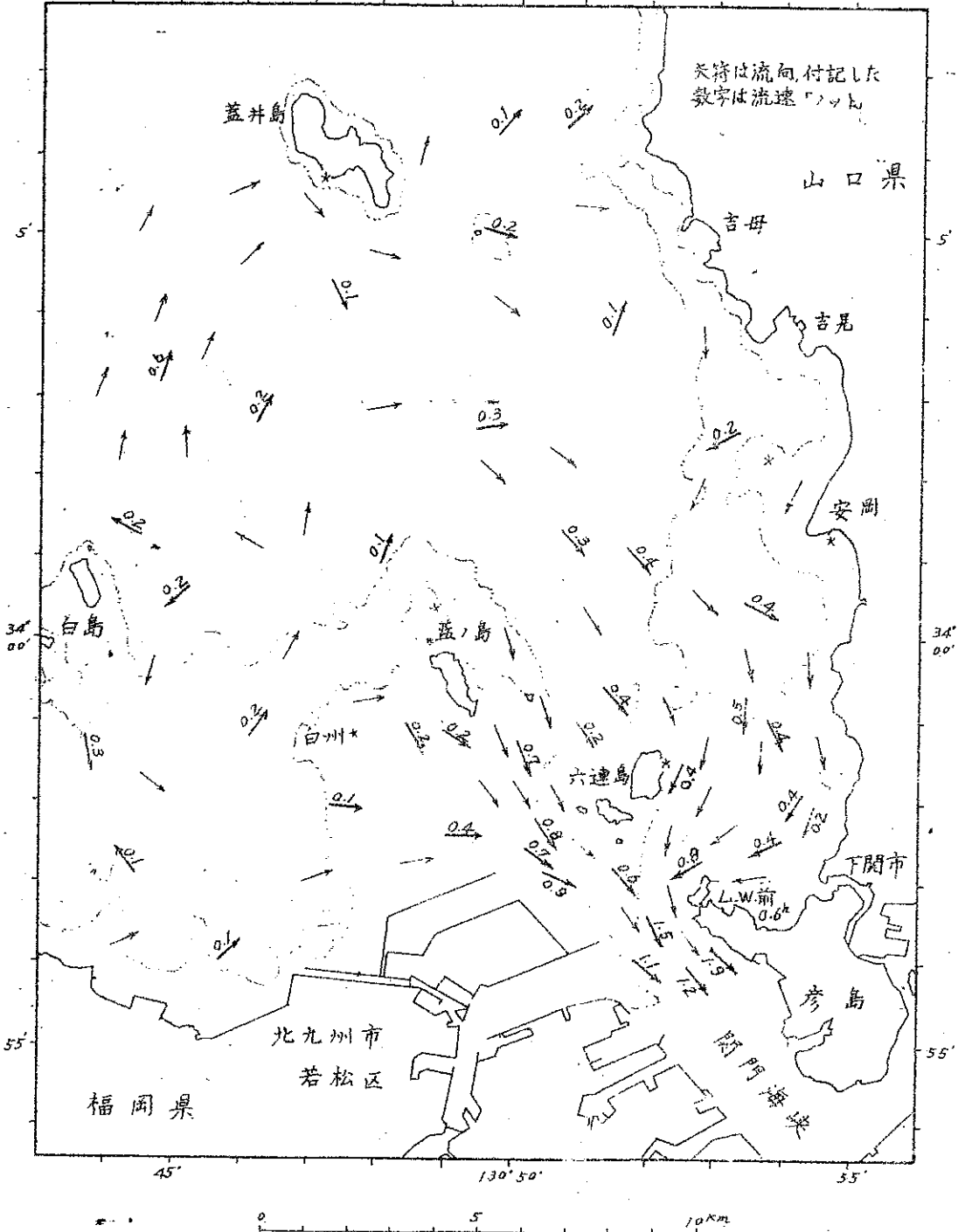
早瀬瀬戸の転流(西-東)後 1 時



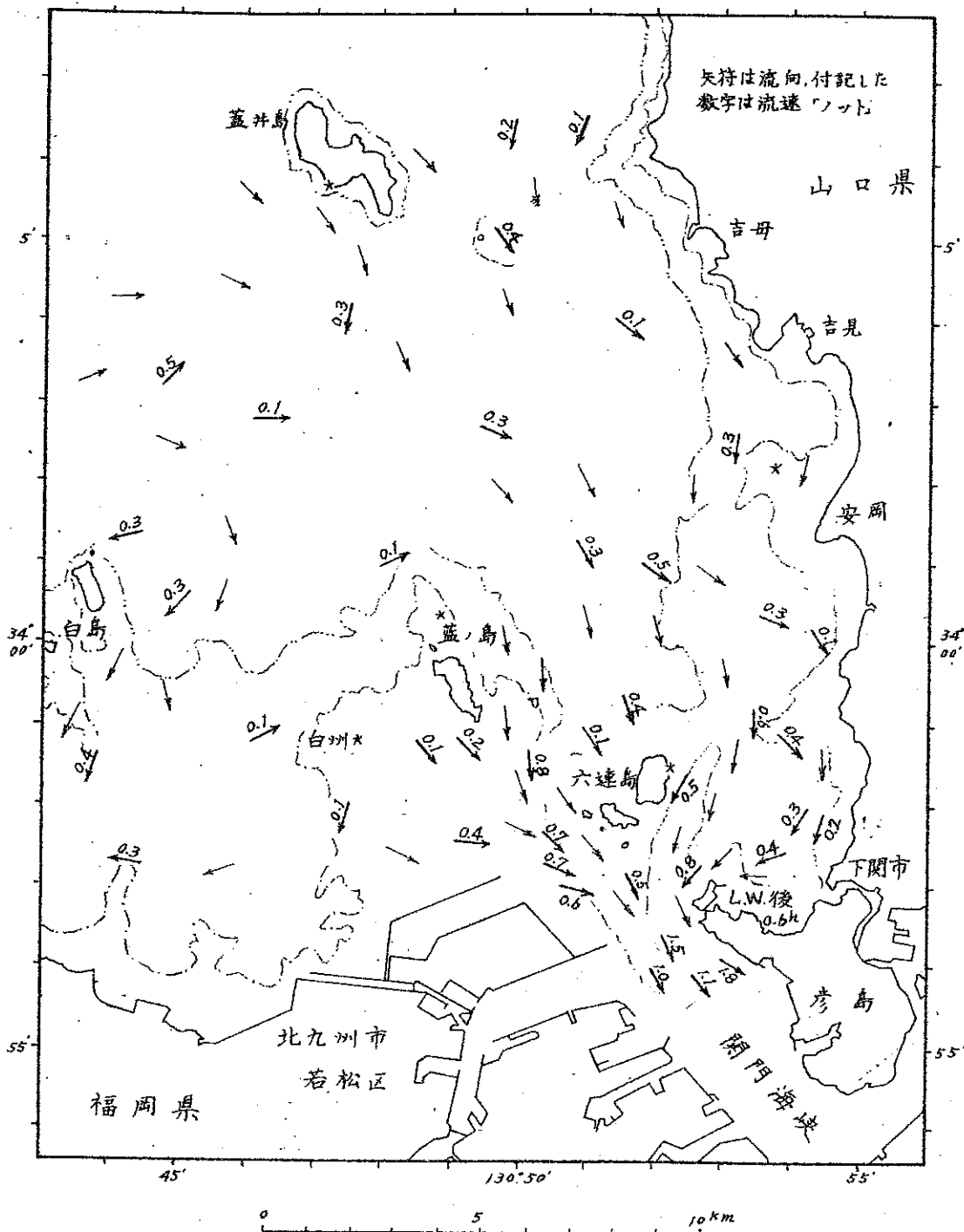
早瀬瀬戸の転流(西-東)後2時



早朝瀬戸の東流最強時



早朝瀬戸の乾流(東-西)前2時



早瀬瀬戸の転流(東-西)前 1 時

